

Hochschule Wallis, Standort Visp
Studiengang Pflege, Kurs 03

Diplomarbeit

Das Einwickeln in der Kinderkrankenpflege

Eine systematische Literaturübersicht

Verfasst von:
Dorothea Friedrich
Terbingerstrasse 40
3930 Visp

Begleitung:
Renata Jost MNSc

August 2007

Zusammenfassung

Forschungsproblem: Das Einwickeln von Kindern ist eine uralte Methode der Säuglings- und Kleinkinderpflege. Dabei wird das Kind eng in Tücher eingewickelt, sodass es in seinen Bewegungen eingeschränkt ist. Bis ins 18. Jahrhundert hinein war diese Methode weltweit verbreitet, heute findet man sie noch in Osteuropa, Südamerika und Asien. Aber auch in der Pflege gewinnt das Einwickeln an Popularität und so wird diese Intervention vermehrt in Pflegekonzepten, wie dem der „Entwicklungsfördernden Pflege“, eingebunden.

Diese systematische Literaturübersicht soll die Auswirkungen des Einwickelns auf Säuglinge aufzeigen, die in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben sind, um die evidenzbasierte Pflegepraxis in diesem Bereich zu verbessern und die Einbindung in das Pflegekonzept der „Entwicklungsfördernden Pflege“ zu evaluieren.

Design: Um diese systematische Literaturübersicht zu erstellen wurde eine systematische Literatursuche in relevanten Datenbanken durchgeführt und Ein- bzw. Ausschlusskriterien erstellt. Dreizehn Studien, die sich mit den Auswirkungen des Einwickelns beschäftigten wurden letztendlich berücksichtigt und qualitativ analysiert.

Ergebnisse: Das Einwickeln beeinflusst verschiedene Schlafparameter von Säuglingen positiv. Es wirkt beruhigend und schmerzlindernd. Ebenfalls hat es einen Effekt auf die Körpertemperatur sowie auf kardiologische, neurologische und respiratorische Parameter. Die Gewichtszunahme von neugeborenen scheint es ohne mütterlichen Kontakt negativ zu beeinflussen.

Schlussfolgerungen: Die Effektivität des Einwickelns kann mit dem bisherigen Forschungsstand nicht vollständig nachgewiesen werden. Die Einbindung dieser Pflegeintervention in das Konzept der „Entwicklungsfördernden Pflege“ sollte nochmals evaluiert werden, wenn es als evidenzbasiertes Konzept gelten will. Das Einwickeln scheint jedoch positive Auswirkungen zu haben und kann mit einigen Einschränkungen angewandt werden. Weitere Forschungen müssen folgen.

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS.....
EINLEITUNG	1
1.1. PROBLEMDARSTELLUNG	1
1.2. FORSCHUNGSFRAGE	3
1.3. ZIELSETZUNG	3
2. BEGRIFFSKLÄRUNG	4
2.1. BEGRIFFSKLÄRUNG DES EINWICKELNS	4
2.2. HISTORISCHER ÜBERBLICK	4
2.3. BEGRÜNDUNG DES EINWICKELNS	5
2.4. DAS EINWICKELN IN VERSCHIEDENEN KULTUREN	6
3. METHODE.....	7
3.1. DESIGN.....	7
3.2. STUDIENSUCHE	7
3.3. STUDIENAUSWAHL	7
3.4. DATENANALYSE	8
3.5. QUALITÄT DER LITERATURÜBERSICHT.....	8
4. ERGEBNISSE	3
4.1. STUDIENSUCHE UND STUDIENAUSWAHL	3
4.2. MERKMALE DER VERWENDETEN STUDIEN	3
4.3. SCHLAF	5
4.4. SCHMERZ	7
4.5. WEINEN.....	9
4.6. PHYSIOLOGISCHE PARAMETER.....	10
4.6.1. KARDIOLOGISCHE FUNKTIONEN.....	10
4.6.2. RESPIRATORISCHE AUSWIRKUNGEN	11
4.6.3. TEMPERATUR	12
4.7. NEUROLOGISCHE FUNKTIONEN	13
4.8. ERNÄHRUNG	15
4.9. ANDERE AUSWIRKUNGEN	16
5. DISKUSSION	17
5.1. QUALITÄT DER VERWENDETEN STUDIEN.....	17
5.2. QUALITÄT DER SYSTEMATISCHEN LITERATURÜBERSICHT.....	19
5.3. DISKUSSION DER ERGEBNISSE	20
5.3.1. SCHLAF	20
5.3.2. SCHMERZ	22
5.3.3. WEINEN.....	24
5.3.4. PHYSIOLOGISCHE PARAMETER.....	25
5.3.4.1. KARDIOLOGISCHE AUSWIRKUNGEN	25
5.3.4.2. RESPIRATORISCHE AUSWIRKUNGEN.....	26
5.3.4.3. TEMPERATUR	27
5.3.5. NEUROLOGISCHE FUNKTIONEN	28
5.3.6. ERNÄHRUNG	29
5.3.7. ANDERE AUSWIRKUNGEN	30
5.4. EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS	31
6. BIBLIOGRAPHIE.....	33
ANHANG.....

Einleitung

1.1. Problemdarstellung

Das Einwickeln von Kindern ist eine uralte Methode der Säuglings- und Kleinkinderpflege. Hierbei wird das Neugeborene eng in Tücher eingewickelt, sodass es in seinen Bewegungen eingeschränkt ist und sich selbst spürt. Das Einwickeln wurde bis ins 18. Jahrhundert hinein weltweit aus unterschiedlichen Gründen angewandt (Moss, 1979).

Durch die Fortschritte in der modernen Medizin und die Bedeutung von Freiheit und Selbstbestimmung verschwand diese Praktik weitest gehend aus der westlichen Welt (Lipton, 1965; Egli, 2003).

Heute ist das Einwickeln in Osteuropa, im Mittleren Osten, in Asien, Südamerika und bei den Ureinwohnern in Nordamerika noch immer Tradition und auch die Pflege besinnt sich auf diese alte Methode zurück.

Manche Pflegefachfrauen und Psychologen vermuteten, dass das Einwickeln unruhige Kinder beruhigt. Dass weinende Kinder sich so schneller beruhigen bestätigen vor allem Fachpersonen, die schon lange in diesem Beruf arbeiten. Warum und ob diese Methode wirkt wissen die meisten jedoch nicht. Sie lernen sie von den älteren und erfahrenen Kollegen (Moss, 1979).

Ziomek beschreibt das Einwickeln bei Frühgeborenen als eine der häufigsten mit Berührung verbundenen Pflegeinterventionen auf Neonatologien in den USA (1993). Eine Umfrage von Romanko und Brost in amerikanischen Krankenhäusern ergab, dass 99% der Kinder eingewickelt werden, wenn sie der Mutter zum Stillen gebracht werden. Die Hälfte der Einrichtungen benutzen das Einwickeln und die Bettdecke, um das Neugeborene zu zudecken, 20% benutzen das Einwickeln allein (1982).

Ein anderer Grund für die häufige Anwendung des Einwickelns ist, dass es eine Pflegeintervention der „Entwicklungsfördernden Pflege“ darstellt, einem relativ neuen Pflegekonzept der Neonatologie.

Entwicklungsfördernde Interventionskonzepte liegen in vielfältiger Art und Weise vor. Sie beinhalten verschiedene pflegerische Interventionen, unter anderen auch das Einwickeln. Alle haben das Ziel Stress durch Umgebungsfaktoren einer Neonatologie zu reduzieren, sowie einer Überstimulation durch vestibuläre, taktile und auditive Reize vorzubeugen (Symington, 2006).

Eines der bekanntesten Konzepte ist das „Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program“ (NIDCAP), das Mitte der 80-er Jahre von Dr. Heidelise Als entwickelt wurde. Bei NIDCAP wird der Entwicklungsstand jedes einzelnen Kindes beobachtet, damit individuelle entwicklungsfördernde Massnahmen erarbeitet werden können.

Studien über diese Art von Pflegekonzepten weisen auf entwicklungsfördernde Auswirkungen hin (Symington, 2006; Fearon, 1997). Es bestehen noch Unklarheiten in Bezug auf die Effektivität und den optimalen Umfang der verschiedenen Pflegeinterventionen, die in den Konzepten enthalten sind (Fearon, 1997).

Das Einwickeln stellt nur eine einzige Komponente aus einem Komplex verschiedener Pflegeinterventionen der „Entwicklungsfördernden Pflege“ dar. Es gibt bis jetzt keine systematische Literaturübersicht über die Auswirkungen des Einwickelns, sodass keine Schlussfolgerungen bezüglich der Effektivität dieser Massnahme gezogen werden können.

Trotz geringer Belege gewinnt die „Entwicklungsfördernde Pflege“ in all ihren Variationen an Popularität (Fearon, 1997).

Das Einwickeln wird in der Praxis angewandt, was zum Konflikt mit dem Schweizerischen Krankenversicherungsgesetz (KVG) führt. Es schreibt vor, dass alle pflegerischen Handlungen wirksam, zweckmässig und wirtschaftlich sein müssen und dass die Wirksamkeit mit wissenschaftlichen Methoden nachgewiesen sein muss.

Der Ansicht, dass die Pflegenden heute Nachweise für die Effektivität ihrer Interventionen geben müssen ist auch die Abteilung für Pflege des Regionalbüros für Europa (WHO, 1996).

So müssen die Pflegenden ihr Handeln begründen können und wissen, welche Auswirkungen und Folgen eine bestimmte Pflegeintervention haben kann.

1.2. Forschungsfrage

Die vorliegende Studie soll der Fragestellung nachgehen, welche Auswirkungen des Einwickelns auf Säuglinge in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben werden.

1.3. Zielsetzung

Mit Hilfe dieser systematischen Literaturlarbeit soll eine ausführliche, objektive und wissenschaftlich aktuelle Übersicht über die Auswirkungen des Einwickelns auf Säuglinge gegeben werden. Sie soll klären, ob das Einwickeln eine geeignete Pflegeintervention in der „Entwicklungsfördernden Pflege“ darstellt und ob sich Empfehlungen für die Praxis ableiten lassen. So soll die wissensbasierte Pflegepraxis in diesem Bereich verbessert werden.

2. Begriffsklärung

2.1. Begriffsklärung des Einwickelns

Lipton et al. beschreiben das Einwickeln als eine uralte Methode, bei der das Neugeborene nach einer speziellen Technik in ein Tuch bzw. eine Stoffwindel gewickelt wird, sodass die Bewegungen der Arme und Beine eingeschränkt sind (1965).

Das Einwickeln ist eine uralte Tradition und wird heute noch in vielen Ländern angewandt. Es gibt unterschiedliche Arten ein Neugeborenes einzuwickeln. So kann dies sehr locker, aber auch sehr straff erfolgen. Säuglinge können mit Decken, Stofftüchern, Streifen aus Kleidung oder weichem Leder eingewickelt werden (Moss, 1979).

2.2. Historischer Überblick

Das Lukasevangelium enthält die wahrscheinlich berühmteste Beschreibung des Einwickelns. „Und sie brachte ihren ersten Sohn zur Welt, wickelte ihn in Windeln und legte ihn in eine Krippe“ (Lukas 2;7). Texte im Alten Testament lassen darauf schliessen, dass das Einwickeln schon vor Jesu Geburt angewandt wurde.

Auch im Alten Rom bestand die Tradition weiter. Bilder aus Pompeij zeigen eingewickelte Neugeborene. Die römisch und griechischen Ärzte Soranus (97-117 v.Chr.) und Galen 130-200 v.Chr.) befürworteten das Einwickeln von Neugeborenen, was sich aus ihren Schriften ergibt. Soranus war der Meinung, dass es die Statur stärke. Galen empfahl es, da es die Haut des Neugeborenen dicker werden liesse und so die empfindlichen Organe schützen solle (Moss, 1979).

Gemälde und Skulpturen aus dem byzantinischen Reich, sowie Gedichte und Schriften aus dem Mittelalter und der Renaissance, geben Hinweise darauf, dass die Tradition des Einwickelns auch während dieser Zeitspanne fortbestand (Moss, 1979).

2.3. Begründung des Einwickelns

Die Gründe für das Einwickeln sind genauso vielfältig wie die von Land zu Land unterschiedlichen Wickeltechniken. Lipton et al. beschreiben die Stärkung der Statur, den Wärmeerhalt, den Komfort, die Unterbindung von Masturbation und die beruhigende Wirkung bei weinenden oder schnell erwachenden Kindern als Gründe warum Mütter ihre Kinder einwickeln.

Mangelnde Kenntnisse über die Krankheitsentstehung, den neurologischen Status des Neugeborenen, dessen Wachstum, Entwicklung und Ernährung könnten ebenfalls Beweggründe gewesen sein die Kinder einzuwickeln. Ebenso galt das Einwickeln als Prophylaxe und als Therapie zur Behandlung von Lähmungen und Kontrakturen.

Krankheiten wie Rachitis, Tuberkulose und Kinderlähmung manifestieren sich auch durch körperliche Deformierung. Ohne das Wissen über die Entstehung dieser Krankheiten war es logisch die Kinder einzuwickeln, um ihre Körper zu strecken und zu stützen und so der Verkrüppelung vorzubeugen. Sogar die angezogenen und gespreizten Beine des Neugeborenen wurden als abnormale Körperhaltung angesehen, die behandelt werden musste (1965).

2.4. Das Einwickeln in verschiedenen Kulturen

Bis ins Mittelalter hinein wickelten auch europäische Mütter ihre Kinder in Stofftücher. Etwa ab dem 18. Jahrhundert verschwand die Tradition des Einwickelns aus England und Frankreich, da sich die körperliche Einschränkung des Neugeborenen nicht mit den Idealen der Aufklärung vereinbaren liess (Lipton et al., 1965).

In Russland wurde das Neugeborene als so stark angesehen, dass es durch das Einwickeln vor sich selbst geschützt werden sollte. Es könne sich sonst alle Glieder und den Rücken brechen, gekrümmte Arme und Beine bekommen oder sogar blind werden. Obwohl die russische Regierung die Tradition des Einwickelns verurteilt wird sie heute noch fortgeführt.

In Polen galt das Neugeborene als zerbrechlich und schwach, sodass seine Knochen und es selbst durch straffes Einwickeln und dessen Erdulden gestärkt werden sollte. Ebenfalls konnte durch die Wickeltechnik „saubere“ und „schmutzige“ Körperregionen voneinander getrennt werden.

Im Gegensatz dazu wurden jüdische Kinder in Polen eher sanft und locker eingewickelt. Das Wohlbefinden und der Komfort des Kindes standen dabei im Mittelpunkt. Sie wurden auf Kissen oder Decken gebettet, um Sicherheit und Wärme zu vermitteln. Allgemein kann man sagen, dass das Einwickeln eher in kälteren Gebieten angewandt wurde, es ist jedoch auch in tropischen Gebieten zu finden, dann eher locker angewandt und mit dünnen Tüchern.

Die Tragbarkeit des Kindes und damit die Mobilität der Mutter ist ein anderer wichtiger Grund, weshalb das Einwickeln so populär war. Die Ureinwohner Nordamerikas benutzen so genannte „cradle boards“. Dabei wurde das Kind erst mit weichen Materialien wie Tüchern, aber auch Moos, Flechten oder Rinde eingewickelt und dann auf eine Art Brett gebunden. So konnte das Kind auf dem Rücken getragen werden und auch während der Feldarbeiten bei der Mutter sein. Sie wurden bis sie laufen konnten, meist über das erste Lebensjahr hinaus, auf diese Art getragen (Moss, 1979).

3. Methode

3.1. Design

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wird eine systematische Literaturübersicht angefertigt. Dieses Design eignet sich besonders gut, um aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse kompakt, übersichtlich und systematisch darzustellen und so neues Wissen über ein bestimmtes Thema zu vermitteln.

3.2. Studiensuche

Es wird eine systematische Literatursuche über die Datenbanken MedLine Medline (National Library of Medicine, 1991) und CINAHL (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature Print Index, 1990) durchgeführt. Ebenfalls wird in der Cochrane Library gesucht.

Die Suche umfasst den Zeitraum von September 2006 bis Ende November 2006.

Es wird mit den Suchbegriffen *swaddling*, *swaddling AND „Infant care“*, und *swaddling AND effects* gesucht.

Für „swaddling“ existiert kein entsprechender Mesh Term (Medical Subheading), sodass in allen Datenbanken mit dem englischen Begriff selbst gesucht wird. Das Gleiche gilt für den Begriff „effects“. Es wird in allen Datenbanken mit der gleichen Suchstrategie recherchiert, welche im Anhang tabellarisch dargestellt ist.

3.3. Studienauswahl

Bei der Studienauswahl wird der Abstract gelesen und nur Studien berücksichtigt, die sich a) mit dem Einwickeln als Intervention beschäftigen und b) in deutscher oder englischer Sprache erschienen sind. Studien ohne Abstract werden nicht berücksichtigt.

Ausgeschlossen werden Studien, die sich mit den Auswirkungen von unterschiedlichen Einwickelmaterialien beschäftigten. Da nur sehr wenige Studien über das Einwickeln vorhanden sind werden alle Jahrgänge berücksichtigt.

3.4. Datenanalyse

Die berücksichtigten Studien werden mehrmals genau durchgelesen, übersetzt und dann tabellarisch zusammengefasst. Die Tabellen der Zusammenfassungen sind im Anhang abgebildet. Die Aussagekraft der Studien wird anhand der Evidenzstufen nach Stettler et al. und der Raster „Beurteilung einer Interventionsstudie“ und „Beurteilung einer Metaanalyse“ von Behrens und Langer eingeschätzt. Es werden Konzepte gebildet, wodurch sich die Ergebnisse besser darstellen lassen.

3.5. Qualität der Literaturübersicht

Um die Glaubwürdigkeit dieser Arbeit zu erhöhen werden auch negative Fälle mit eingeschlossen. Ebenfalls finden regelmäßige Peer-Debriefings mit einer Begleitperson statt, sowie Diskussionen mit Kommilitonen, die die Vorgehensweise kritisch hinterfragen.

Um die Nachvollziehbarkeit zu verbessern, werden alle Quellen korrekt und vollständig angegeben und Plagiate vermieden, indem die Meinung des Autors und die Meinungen der zitierten Autoren klar voneinander getrennt werden. Die Beschreibung ist dicht und die verwendete Literatur frei zugänglich.

Da es sich um eine systematische Literatursuche handelt muss keine Einverständniserklärung einer externen Ethikkommission eingeholt werden.

4. Ergebnisse

4.1. Studiensuche und Studienauswahl

Die systematische Literatursuche ergab 308 Treffer. Von diesen Studien entsprachen vierzehn den Ein- bzw. Ausschlusskriterien und beantworten die Forschungsfrage.

Die Studie „Comparison of pain responses of premature infants to the heelstick between containment and swaddling“ von C.M. Huang, W.S. Tung et al. konnte nicht bestellt werden.

Folglich wurden dreizehn Studien analysiert und ihre Ergebnisse in Kategorien zusammengefasst dargestellt.

4.2. Merkmale der verwendeten Studien

Die dreizehn berücksichtigten Studien unterscheiden sich hinsichtlich ihres Designs. Es konnten eine Metaanalyse, neun randomisierte-kontrollierte Studien und drei quasi Experimente in die Analyse mit eingeschlossen werden.

Nach dem Evidenzstufenmodell von Stettler et al. konnte eine Studie mit dem Evidenzgrad 1, neun Studien mit dem Evidenzgrad 2 und drei Studien mit dem Evidenzgrad 3 verwendet werden. Sie decken die Forschungsgebiete Schlaf, Schmerz, Weinen, Ernährung, Physiologie, Neurologie und Ernährung ab. Die Auswirkungen des Einwickelns auf Schlaf und Schmerz sind mit jeweils drei Studien, die am besten erforschten Bereiche. Die physiologischen Reaktionen auf das Einwickeln wurden in vier Studien gemessen, jedoch wurde dies nur von Gerdard, Harris, und Thach (2002) ausdrücklich als Forschungsziel formuliert. Zwei weitere Studien evaluieren das Einwickeln als beruhigende Intervention von weinenden Kindern, eine Studie beschäftigt sich mit den Auswirkungen des Einwickelns auf das Stillen und die Gewichtszunahme.

Die Settings der Studien sind ebenfalls sehr unterschiedlich. Sieben Studien stammen aus Amerika, vier aus Europa und zwei aus Asien. Die verwendeten Studien umfassen den Zeitraum von 1989-2006.

Eine andere Variable hinsichtlich der die Forschungen variieren ist die Stichprobengröße (n). Acht Studien weisen $n \leq 30$ auf, bei drei Studien ist $n \leq 50$ und bei nur zwei Studien wurden mehr als 100 Probanden rekrutiert. Die Stichprobe ist bei sieben Studien sehr homogen, da nur Probanden einer Altersgruppe, meist Früh- oder Termingeborene untersucht wurden.

Andere Forscher beobachteten Kinder verschiedener Altersgruppen und gaben nur Durchschnitt- oder Maximalalter der Probanden an.

Das Follow-up reicht von 100% im Fall von neun Studien bis zu 87%, 78% und 66%. In einer Studie beträgt das Follow-up zwar 100%, jedoch wurden nur 69% der Messungen wegen fehlerhafter EKG Übertragung in die Analyse mit eingeschlossen. Über das Follow-up der Studien die in der Metaanalyse inbegriffen sind wird keine Aussage gemacht.

Die Interraterreliabilität betrug immer $> 0,7$. Eine Verblindung der Forscher ist in zwei Studien erwähnt.

Alle Autoren achteten darauf, dass der Wickel eine Beinabspreizung und eine Flexion der Hüfte zuließen, um Hüftschäden zu vermeiden. Ebenfalls wurde nur so fest eingewickelt, dass das Kind sich selbst spüren kann.

Ethische Aspekte wurden in allen Interventionsstudien berücksichtigt. Sie werden in der verwendeten Metaanalyse nicht explizit angegeben, jedoch benutzten die Autoren nur veröffentlichte Literatur.

Nachfolgend werden nur die Ergebnisse, die für die Fragestellung relevant sind, dargestellt.

Es liessen sich die Kategorien „Schlaf“, „Schmerz“, „Weinen“, „Ernährung“, „Neurologie“ und „physiologische Auswirkungen“ bilden. Die Kategorie „physiologische Auswirkungen“ wurde nochmals in die Unterkategorien „kardiologische Auswirkungen“, „Temperatur“ und „respiratorische Auswirkungen“ eingeteilt. Durch die Bildung der Kategorien können die einzelnen Studienergebnisse systematischer darstellen werden.

4.3. Schlaf

Franco et al. untersuchten in ihrer Studie mit 16 Säuglingen die Auswirkungen des Einwickelns auf die Arousschwelle. Sie lösten die Weckreaktion durch auditive Stimulation während der REM-Schlaf Phase aus. REM Schlaf bedeutet „rapid eye movement“ und wird als Tiefschlaf mit rascher Augenbewegung, erhöhter Herz- bzw. Atemfrequenz und Traumphasen beschrieben. Sie stellten fest, dass eingewickelte Kinder signifikant niedrigere Reize brauchen, um kortikale Arousals im REM Schlaf zu zeigen. Ausserdem zeigten eingewickelte Kinder vermehrte Arousalreaktionen in der REM Phase. Ein Arousal ist eine natürliche Weck- und Schutzfunktion von Neugeborenen, welche als protektiver Faktor vor dem plötzlichen Kindstod vermutet wird. Eine solche Reaktion kann sich nur im Gehirn abspielen und mittels EEG gemessen werden (kortikales Arousal) oder sich deutlicher durch Bewegungen des Kindes zeigen (verhaltensbezogenes Arousal).

Der Schlaf der eingewickelten Kinder war signifikant effektiver ($p=0,03$) im Gegensatz zu den uneingewickelten Kindern. Sie waren weniger lang wach ($p=0,006$) und verbrachten mehr Zeit im Non-REM Schlaf ($p=0,028$) (2005).

Zu einem widersprüchlichen Ergebnis kamen Gerdard, Harris und Thach, die ebenfalls die Auswirkungen des Einwickelns auf die Arousalfunktion von 26 Säuglingen untersuchten. Sie beobachteten die Säuglinge während eines Mittagschlafes im Schlaflabor, jedoch ohne einen auditiven Reiz zu setzen. Sie stellten fest, dass eingewickelte Säuglinge signifikant mehr Zeit im REM Schlaf verbringen ($p=0,0005$), bestätigten aber, dass das Einwickeln die Häufigkeit von kurze Arousals in der REM Phase erhöht ($p=0,05$). Ebenfalls war die Häufigkeit von Schreckreaktionen bei eingewickelten Kindern in allen Schlafphasen vermindert (Non REM $p=0,02$ und REM $p=0,005$). Verhaltensbezogenen Arousals, in Form von Bewegungen, waren nur jedoch nur im QS reduziert ($p=0,001$), was Quiet Sleep bedeutet und ein Schlafstadium mit wenigen Körperbewegungen darstellt. Es konnte beobachtet werden, dass das Fortschreiten des Aufwachprozesses vom Seufzen zur Schreckreaktion bei eingewickelten Kindern prozentual niedriger war, im Non-REM ($p=0,003$) und in der REM Phase ($p=0,0004$). Die Entwicklung im Aufwachprozess von der Schreckreaktion zum vollen Erwachen war bei eingewickelten Kindern reduziert, jedoch nur in Non-REM nicht im REM Schlaf ($p=0,006$) (2002).

Gerard, Harris, Thach untersuchten in ihrer Studie die Akzeptanz des Einwickelns bei 37 älteren Kindern, die Zuhause Schwierigkeiten haben auf dem Rücken einzuschlafen, während eines Mittagschlafes in einem Schlaflabor.

Sie beobachteten, dass 33 von 37 Kindern das Einwickeln akzeptierten, d.h. nach 30 Minuten auf dem Rücken einschliefen. 7 von 10 Bauchschläfern akzeptierten das Einwickeln. 6 Kinder akzeptierten das Einwickeln nicht, 2 davon waren Bauchschläfer. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Durchschnittsalter der Kinder, die das Einwickeln akzeptierten zu denen, die das Einwickeln nicht akzeptierten.

Kinder mit geringerem Gestationsalter akzeptieren das Einwickeln eher als reifere Kinder.

Es zeigte sich keine Korrelation zwischen den Kindern die Zuhause eingewickelt wurden und den Kindern, die das Einwickeln akzeptieren.

Es zeigt sich kein Zusammenhang zwischen der normalen Schlafposition und der Akzeptanz des Einwickelns (2002).

4.4. Schmerz

Prasopkittikun und Tilokskulchai stellten in ihrer Metaanalyse die Auswirkungen des Einwickelns auf den Schmerz dar. Früh- und Termingeborene wurden direkt nach einer Blutentnahme eingewickelt. Physiologische Parameter wurden gemessen und der Schmerz bei Termingeborenen mittels Neonatal Facial Coding System (NFCS), bei Frühgeborenen mittels Premature Infant Pain Profile (PIPP) erfasst. Sie stellten fest, dass das Einwickeln einen moderaten schmerzreduzierenden Effekt hat ($d_{mn} = 0,79$, 95% CI= 0,53-1,05). Dieser war bei Termingeborenen größer und hielt bis zu vier Minuten länger an. Das Einwickeln nach einer schmerzhaften Intervention konnte die Herzfrequenz bei Termingeborenen nur moderat senken (0,64, 95%, CI=0,46-0,81), bei Frühgeborenen wirkte es sich nur sehr gering auf die Senkung der Herzfrequenz aus (0,23, 95%, CI=0,08-0,38). Das Einwickeln verbessert den Sauerstoffpartialdruck bei Frühgeborenen nicht (0,13, 95%, CI= 0,06-0,21). Für Termingeborene gab es keine Resultate, da die Sättigung in dieser Studie nicht gemessen wurde (2003).

Fearon et al. evaluierten ebenfalls das Einwickeln als schmerzreduzierende Intervention nach einer Blutentnahme. Sie untersuchten 15 Frühgeborene, die sie ebenfalls in zwei Altersgruppen einteilten; sieben Kinder im Alter von 27-30 Wochen, 8 Kinder im Alter von 31-36 Wochen. Im Gegensatz zu Prasopkittikun und Tilokskulchai stellten sie fest, dass das Einwickeln nach einer schmerzhaften Intervention mit einer deutlichen Abnahme der Herzfrequenz bei Frühgeborenen über der 31. Gestationswoche verbunden war. Bei Frühgeborenen unter der 31. Gestationswoche konnte dieser Effekt nicht gezeigt werden. Das Einwickeln erzielte in jeder Altersgruppe eine positive Wirkung auf die Sauerstoffsättigung. Sie erlangten darin eine schnellere Stabilisierung als die Kontrollgruppe. Das Einwickeln zeigte bei den Frühgeborenen über der 31. Gestationswoche eine signifikante Abnahme der verhaltensorientierten Indikatoren auf der NFCS Skala. Dieser Effekt konnte bei den Frühgeborenen unter der 31. Woche nicht gezeigt werden (1997).

Campos verglich in ihrer Studie die schmerzlindernde Wirkung des Einwickelns mit der Benutzung des Schnullers nach einer Blutentnahme bei insgesamt 64 Neugeborenen und Säuglingen. Sie bildete zwei Altersgruppen mit jeweils 32 Kindern im Alter von zwei Wochen und 32 Kindern im Alter von zwei Monaten, die nach der Blutentnahme entweder eingewickelt wurden oder den Schnuller bekamen. Sie stellte fest, dass Kinder im Alter von zwei Wochen, die nach einer schmerzhaften Intervention eingewickelt wurden, nur eine langsame Reduktion der Herzfrequenz und der Weindauer im Gegensatz zur Kontrollgruppe

zeigten. Die zwei Monate alten eingewickelten Kinder zeigten in 87% der Fälle eine Reduktion der Herzfrequenz. Diese ließ sich jedoch nicht auf Baselinenniveau senken. Das Einwickeln hatte keinen Effekt auf die verhaltensorientierten Indikatoren. Entfernte man den Wickel stiegen das Weinen und die Herzfrequenz weniger stark an als in der Kontrollgruppe. Der Unterschied war jedoch nicht signifikant (1989).

4.5. Weinen

Van Sleuven et al. führten eine Studie mit 398 Säuglingen durch, die exzessiv weinten. Sie evaluierten die Effektivität eines Verhaltenstrainings, das aus einem regelmässigen Tagesablauf bestand, gegenüber dem Verhaltenstraining mit zusätzlichem Einwickeln während der Nacht. Die Eltern führten während drei Monaten Tagebuch über die tägliche Weindauer ihrer Kinder. Vor Studienbeginn und am Ende wurde die Besorgnis der Eltern bezüglich des Weinens ihrer Kinder erfasst. Sie stellten fest, dass nach der dreimonatigen Interventionsperiode die Weindauer im Vergleich zu den Pretestdaten um 75% reduziert werden konnte. Nach der ersten Woche schon um 41,9%, nach der zweiten um 49,5%.

Insgesamt zeigte sich in keiner der beiden Gruppen eine signifikanten Abnahmen der Weindauer während der ganzen Studie. Kinder im Alter von einer bis sieben Wochen profitierten signifikant mehr vom Einwickeln. Kinder im Alter von acht bis dreizehn Wochen profitierten signifikant mehr vom Verhaltenstraining ohne eingewickelt zu werden. Im Vergleich mit den Pretestdaten war das Weinen für die Eltern nicht mehr so Besorgniserregend ($p < 0,000$). Es gab keine Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe (2006).

Oghi et al. verglichen die beruhigende Wirkung des Einwickelns mit der der Massage bei 26 weinenden Kindern mit cerebralen Einschränkungen. Die Kinder wurden von ihren Eltern über einen Zeitraum von drei Wochen regelmäßig massiert bzw. eingewickelt. Sie bestätigten, dass das Einwickeln das Weinen reduzieren kann. Die tägliche Summe der Weindauer konnte in der Einwickelgruppe um 28% in Bezug auf die Pretestdaten gesenkt werden. Der Rückgang war mit $p < 0,01$ signifikant.

4.6. Physiologische Parameter

4.6.1. Kardiologische Funktionen

Um die Arousalfunktionen bei Neugeborenen zu erforschen, untersuchten zwei Forscherteams die Auswirkungen des Einwickelns auf die kardiologischen Reaktionen bei auditiver Stimulation. Beide Forscherteams setzten die schlafenden und monitorüberwachten Säuglinge auditiver Stimulation aus. Diese erfolgte in der REM Schlaf Phase, in der die Kinder durch auditive Reize am schwersten zu wecken sind. Die auditive Stimulation provoziert künstlich ein Arousal, welches wiederum einen Einfluss auf das autonome Nervensystem und somit auf die Herzfrequenz hat.

Franco et al. beobachteten 16 Kinder und stellten fest, dass nach der auditiven Stimulation die maximale Herzfrequenzantwort der eingewickelten Kinder signifikant höher war als die der uneingewickelten Kinder ($p=0,013$). Es gab keine Unterschiede bezüglich der Minimalherzfrequenz, dem prozentualen Anstieg oder Abfall der Herzfrequenz zwischen den beiden Gruppen (2005).

Franco et al. bestätigten, dass die eingewickelten Kinder in Rückenlage nach der auditiven Stimulation einen signifikant stärkeren Herzfrequenzanstieg aufwiesen als die nicht eingewickelten Rückenschläfer ($p=0,018$). Sie beobachteten 30 Kinder schon vor dem auditiven Reiz in Bauch- und Rückenlage und stellten fest, dass das Einwickeln die Herzfrequenz der Kinder in Rückenlage signifikant senkt ($p=0,49$). Keine Unterschiede waren in der Bauchlage vorhanden. Die Ruheherzfrequenz war bei eingewickelten Kindern in Rückenlage signifikant tiefer im Gegensatz zu eingewickelten Kindern in Bauchlage ($p=0,003$) (2004).

Neu und Brown untersuchten die Auswirkungen des Einwickelns auf die Herzfrequenz während und nach dem Wiegen. Sie beobachteten 14 Frühgeborene und zeigten, dass das Einwickeln keinen Effekt auf die Herzfrequenz während des Wiegens hat (1997).

4.6.2. Respiratorische Auswirkungen

Gerard, Harris und Thach untersuchten in ihrer Studie die respiratorischen Auswirkungen bei lockerem und festerem Einwickeln während des Schlafes bei dreizehn Säuglingen. Dazu wurden ein aufblasbares Kissen zwischen dem Rücken und dem Wickel eingebracht. Dies erlaubte den Druck des Einwickelns indirekt zu erhöhen, indem mehr Luft eingeblasen wurde, ohne das Kind wecken zu müssen. Die Forscher stellten fest, dass sich bei der Erhöhung des Einwickeldrucks das Grummeln, das Seufzen, das Atemvolumen, das relative Minutenvolumen und die Sauerstoffsättigung nicht signifikant veränderten. Die Atemfrequenz stieg signifikant bei erhöhtem Druck (2002).

Neu und Brown untersuchten die Auswirkungen des Einwickelns bei vierzehn Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1500g während des Wiegens. Sie zeigten, dass die durchschnittliche Atemfrequenz bei den uneingewickelten Kindern signifikant höher war als der Atemfrequenzdurchschnitt der eingewickelten Kindern ($p=0,03$). Sie blieb jedoch im klinisch normalen Rahmen mit durchschnittlich 51,8 Atemzügen pro Minute im Gegensatz zu durchschnittlich 41,5 Atemzügen pro Minute bei eingewickelten Säuglingen. Das Einwickeln zeigte keinen Effekt auf die Sauerstoffsättigung (1997).

4.6.3. Temperatur

Franco et al. erfassten in ihrer Studie die Körperkerntemperatur von 30 Kindern, die jeweils eingewickelt und uneingewickelt, während einer achtstündigen Schlaflaborsitzung beobachtet wurden. Sie fanden heraus, dass das Einwickeln die Körperkerntemperatur signifikant erhöht ($p=0,043$). Eingewickelt betrug die durchschnittliche Körpertemperatur der Säuglinge 36,8 Grad Celsius während sie in der Kontrollgruppe 36,7 Grad Celsius betrug (2004).

Gerard, Harris und Thach untersuchten 37 Säuglinge während eines Mittagsschlafes im Schlaflabor und maßen bei neun Kindern auch die Temperatur. Sie wiesen nach, dass sich die Hauttemperatur um durchschnittlich 2,1 Grad Celsius erhöhte. Die axillare Temperatur erhöhte sich im Durchschnitt um 0,3 Grad Celsius (2002).

Short evaluierte in ihrer Studie den Einfluss des Einwickelns auf die Abdominal- und Ohrtemperatur von vierzehn Frühgeborenen, die in einem Inkubator mit Skin-control-mode untergebracht waren. Dies ist ein Brutkasten, der seine Lufttemperatur der Hauttemperatur der Kinder anpasst. Dies geschieht über eine Temperatursonde auf dem Bauch. Sie stellte fest, dass das Einwickeln einen Effekt auf die durchschnittliche abdominelle Hauttemperatur hat. Die durchschnittliche Erhöhung betrug 0,2 Grad Celsius ($p=0,001$). Ebenfalls wirkt sich das Einwickeln signifikant auf die Inkubatorlufttemperatur aus ($p=0,0001$). Sie verringerte sich im Skin-Control Modus um 2,9 Grad Celsius.

Auf die Ohrtemperatur hat das Einwickeln keinen Effekt, ebenso nicht auf die Stabilität der Hauttemperatur, die Stabilität der Ohrtemperatur und die Stabilität der Umgebungstemperatur im Inkubator (1998).

4.7. Neurologische Funktionen

Oghi et al. verglichen in ihrer Studie die Effektivität des Einwickelns gegenüber der Massage, um weinende Säuglinge mit cerebralen Verletzungen zu beruhigen. Sie erfassten vor und nach der dreiwöchigen Interventionsperiode den neurologischen Status von 26 Kinder mittels der Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS). Diese lässt sich in sechs Items einteilen: 1. Anpassung, 2. Orientierung, 3. Motorik, 4. Bewusstseinszustand, 5. Regulation des Bewusstseinszustandes, 6. Stabilität des autonomen Systems.

Sie bestätigten ebenfalls, dass Einwickeln einen Effekt auf die neurologischen Funktionen hat. Die Kinder der Einwickelgruppe zeigten eine signifikante Verbesserung ihrer Orientierung, ihres Bewusstseinszustandes und der Regulation ihres Bewusstseinszustandes ($p < 0,01$; $p < 0,02$; $p < 0,01$). Im Vergleich zur Massage verbessert das Einwickeln die Orientierung, den Bewusstseinszustand und Regulation des Bewusstseinszustandes signifikant ($p < 0,05$; $p < 0,04$; $p < 0,03$). Die Kinder der Massagegruppe zeigten keine signifikante Verbesserung ihres Neurostatus (2006).

Neu und Brown evaluierten den Effekt des Einwickelns als Stress reduzierende Intervention während des Wiegens bei vierzehn Frühgeborenen. Sie benutzten das Assessment of Behavioral Systems Organization (ABSO). Dieses Messinstrument beurteilt umfangreich den neurologischen Status eines Kindes. Besonders seine Reaktionen auf äußere Reize. Es vergibt Punkte für physiologische und motorische Organisation, für die Effektivität der Selbstregulationsmechanismen und für den Aufwand an Pflege, die das Kind braucht. Die Skala reicht von 1 bis 9. Die Zahl 1 bezeichnet einen gut organisierten Organismus, der sich gut anpassen kann und meist bei gesunden Termingeburten beobachtet wird. Die Zahl 9 bezeichnet ein dysfunktionales System. Sie stellten fest, dass eingewickelte Kinder signifikant bessere Werte in den Bereichen physiologische Reaktion, Motorik und Selbstregulation zeigten ($p < 0,002$; $p < 0,001$; $p < 0,037$). Eingewickelte Kinder erreichten einen Durchschnitts ABSO von 6 in der Kategorie, der sich auch während des Wiegens nicht veränderte.

Uneingewickelte Kinder zeigten während des Wiegens ABSO Werte von 8.1 während und 7.3 nach dem Wiegen. Sie zeigten also vermehrte Stressreaktionen (1997).

Short, Brooks-Brunn, Reeves et al. untersuchten in ihrer Studie die Auswirkungen des Einwickelns auf die neuromuskuläre Entwicklung von 50 Frühgeborenen. Sie erfassten den neurologischen Status vor der Interventionsperiode und in der 34. Gestationswoche mittels Morgan Neonatal Neurobehavioral Exam Scala (MNNE). Dieses Messinstrument beurteilt

den neurologischen Status von Neugeborenen anhand des Tonus und der Motorik der Muskulatur, der primitiven frühkindlichen Reflexe und der verhaltensorientierten Antwort. Während der Interventionsperiode waren die Kinder durchschnittlich 15 Stunden am Tag eingewickelt und regelmässig umgelagert. Die Kontrollgruppe wurde ebenfalls regelmässig umgelagert, aber nur eingewickelt wenn sie weinten. Die eingewickelten Kinder zeigten eine signifikant bessere Körperhaltung und einen besseren Tonus der Beugemuskulatur der Extremitäten im Vergleich zu Frühgeborenen die nicht eingewickelt wurden. Sie zeigten eine signifikante Verbesserung verhaltensorientierter Parameter ($p=0,04$), d.h. sie besitzen bessere Fähigkeit auf äußere Reize zu reagieren und sich nach der Stimulation rascher wieder zu beruhigen als die Kontrollgruppe (1996).

4.8. Ernährung

Bystrova et al. untersuchten die Auswirkungen des Einwickelns auf verschiedene Stillparameter wie die Milchmenge, die Menge von Ersatzmilch, die Anzahl des Ansetzens und die totale Stillzeit am vierten postpartalen Tag und den Gewichtsverlust am fünften postpartalen Tag von 176 Neugeborenen. Sie stellten fest, dass das Einwickeln keinen Einfluss auf die Milchmenge oder die Menge an Zusatznahrung, die Anzahl des Ansetzens an die Brust der Mutter und die totale Stillzeit im Vergleich zur Kontrollgruppe hat. Das Einwickeln hat keinen Einfluss auf die Gewichtszunahme, wenn die Kinder nicht von ihren Müttern getrennt werden.

Eingewickelte Kinder die direkt nach der Geburt von ihrer Mutter getrennt wurden und später im Zimmer der Mutter untergebracht wurden (rooming-in) hatten einen signifikant größeren Gewichtsverlust im Gegensatz zu Kindern in Kinderkleidung, die ebenfalls eine Trennung nach der Geburt erfahren hatten und anschliessend bei der Mutter im Zimmer lagen.

Kinder, die auf der Station untergebracht, und nicht gestillt wurden zeigten eine verzögerte Gewichtszunahme gegenüber der roomin-in Gruppe. Für eingewickelte Kinder war diese Verzögerung signifikant.

Der Einsatz von Zusatznahrung hat bei uneingewickelten Kindern mehr Gewichtszunahme zur Folge als bei eingewickelten Kindern. Pro 100ml Zusatznahrung nehmen uneingewickelte Kinder 50g zu eingewickelte Kinder nur 14g (2006).

4.9. Andere Auswirkungen

Oghi et al. verglichen in ihrer Studie die Effektivität des Einwickelns als beruhigende Intervention gegenüber der Massage bei 26 weinenden Säuglingen mit cerebralen Verletzungen. Sie erfassten vor und nach der Interventionsperiode den Angststatus der Mütter mittels Spielbergers State Trait Anxiety Scale (STAI). Sie zeigten, dass die Angst der Mütter, die ihre Kinder einwickelten signifikant abnahm ($p < 0,01$) (2003). Ausserdem liessen sie die beiden Interventionen von den Eltern hinsichtlich ihrer Effektivität bewerten. 61% bewerteten das Einwickeln als effektiv, während die Massage von nur 16% als effektiv angesehen wurde (2006).

Gerard, Harris und Thach untersuchten den extrathorakalen Druck von verschiedenen Einwickelmethoden bei vier Säuglingen. Sie stellten fest, dass die türkische Einwickelmethode einen extrathorakalen Druck von 5,28 cm auf der Wassersäule mass. Die afghanische Einwickelmethode 5,12cm die zwei Einwickelmethoden aus dem Kosovo 7,29cm und 9,9 cm. Die Wickelmethode „tight tuck“, die von der American Academy of Pediatrics (AAP) empfohlen wird mass 1,03cm auf der Wassersäule (2002).

5. Diskussion

5.1. Qualität der verwendeten Studien

Die Untersuchungen weisen mehrheitlich einen Evidenzgrad von 2 auf. Diese gute Evidenz wird dadurch geschmälert, dass die Stichprobengröße in acht Studien mit $n \leq 30$ sehr klein ist. Dadurch wird die Aussagekraft bezüglich der Effektivität des Einwickelns gemindert. Jedoch verwendeten fünf Forscherteams cross-over Designs, in denen die Probanden als ihre eigene Kontrollgruppe fungieren und so zwei Messungen pro Proband durchgeführt werden, wodurch die Stichprobe indirekt verdoppelt wird. Zwei Studien weisen immerhin eine Stichprobe von $n > 100$ auf. Eine angepasste Stichprobengröße ist laut LoBiondo-Wood und Haber wichtig um die Ergebnisse auf die Zielpopulation verallgemeinern zu können und Stichprobenfehler zu vermeiden (2001).

In sieben Studien war die Homogenität der Stichprobe groß, da jeweils eine definierte Altersgruppe untersucht wurde. Dies schränkt nach Lo Biondo-Wood zwar die Übertragbarkeit auf andere Populationen ein, erhöht aber die Generalisierung bezüglich der untersuchten Population (2001).

Es sind auch Stichprobenverzerrungen möglich, die z.B. durch eine zu hohe Ausfallrate von Probanden zustande kommen kann. Das Follow-up der berücksichtigten Studien kann allerdings gesamthaft als gut beurteilt werden. Laut Behrens und Langer gilt ein Follow-up von 80% als qualitativ vertretbar (2004). Lediglich eine Studie weist ein Follow-up von 66% auf. Die Ausfallgründe wurden in den jeweiligen Studien genannt.

Ein weiterer Qualitätsmangel ist die fehlende Verblindung. Eine solche ist in nur zwei Studien erwähnt. Eine Verblindung kann Bias bezüglich der Ergebnisse verhindern, da die Forscher selbst nicht wissen, welche Behandlung der Proband erhält. Dass die Probanden selbst die Studienergebnisse beeinflusst haben ist aufgrund ihres Alters eher unwahrscheinlich, bei den Beobachtern aber theoretisch möglich.

Die Inter-Rater-Reliabilität bei mehreren Beobachtern ist überwiegend erwähnt und liegt nach LoBiondo-Wood und Haber im qualitativ vertretbaren Bereich von $> 0,7$. Dieser Koeffizient gibt den Grad der Konsistenz zwischen Werten aus unterschiedlichen Messungen wieder und kann so die Übereinstimmung zwischen verschiedenen Beobachtern beschreiben (LoBiondo-Wood und Haber, 2001).

Der Vergleich der Studien, die sich mit dem gleichen Forschungsfeld beschäftigen ist nicht immer gegeben, da unterschiedliche Messinstrumente angewandt wurden. So benutzen alle Autoren verschiedene Skalen, um den neurologischen Status der Neugeborenen einzuschätzen.

5.2. Qualität der systematischen Literaturübersicht

Um eine möglichst hohe Qualität der vorliegenden Literaturübersicht zu erreichen wurde in allen pflegerisch relevanten Datenbanken nach Studien gesucht. Die Suche beschränkte sich auf deutsche und englische Veröffentlichungen, wodurch möglicherweise wichtige Studien in anderen Sprachen unbeachtet blieben. Dies ist eine wichtige Einschränkung, da das Einwickeln vor allem in Osteuropa, Südamerika und Asien Tradition hat. In den durchsuchten Datenbanken wurde allerdings keine Studie aus sprachlichen Gründen ausgeschlossen.

In dieser Literaturübersicht wurden nur Interventionsstudien mit eingeschlossen, sodass sich die meisten Studien mit den kurz- bzw. mittelfristigen Auswirkungen des Einwickelns beschäftigen. Die vorliegende Literaturübersicht kann keine Aussagen über die Langzeitfolgen dieser Methode machen.

Die berücksichtigten Studien waren hinsichtlich ihres Designs ähnlich. Die in der Metaanalyse mit eingeschlossenen Studien und die quasi Experimente waren unterschieden sich nicht deutlich von den randomisierten-kontrollierten Studien. Das Einwickeln wurde von allen Forscherteams sehr ähnlich durchgeführt. Lediglich in einer Studie wurden die Kinder mit mehreren Tüchern samt dem Kopf eingewickelt. Die Probanden unterschieden sich hinsichtlich ihres Alters und des medizinischen Zustandes. Sodass sich nicht alle Ergebnisse auf jede Altersgruppe übertragen lassen.

5.3. Diskussion der Ergebnisse

5.3.1. Schlaf

Das Einwickeln hat einen positiven Effekt auf die Schlafdauer- und die Schlafeffektivität von Säuglingen.

Eingewickelte Kinder schlafen länger und zeigen weniger Schreckreaktionen während des Schlafes. Sie können besser auf dem Rücken einschlafen und sind während des Tiefschlafes leichter weckbar, da das Einwickeln die Arousalfunktion unterstützt.

Ein Arousal ist eine Art Weckmechanismus, der das Kind schützen kann, wenn während des Schlafes zum Beispiel ein Kissen die Luftzufuhr einschränkt. Fehlende Arousals oder eine zu hohe Arouschschwelle scheinen eine Rolle in der Entstehung des plötzlichen Säuglingstods (sudden infant death, SID) zu spielen. Epidemiologische Auswertungen zeigen, dass die Risikofaktoren für SID, wie Rauchexposition, Bauchlage, Bedeckung des Gesichts durch Bettzeug, Atemwegsinfekte und eine erhöhte Zimmertemperatur die Arouschschwelle erhöhen (Poets, Urschitz und Bodman, 2003). Opfer des SID zeigten weniger häufigere Arousals (Kato et al., 2005). Die genauen Mechanismen, warum das Einwickeln möglicherweise vor SID schützt sind allerdings noch nicht bekannt. Möglicherweise hat das Einwickeln einen positiven Einfluss auf Schutzmechanismen des autonomen Nervensystems, die in lebensbedrohlichen Situationen einsetzen.

Das Einwickeln kann das Einschlafen von Säuglingen in der Rückenposition unterstützen, welche einen protektiven Faktor gegen den plötzlichen Säuglingstod (sudden infant death, SID) darstellt. Auch zwei epidemiologische Studien aus Neuseeland und Tasmanie belegen, dass das Risiko von SID durch Einwickeln und Rückenlagerung signifikant gesenkt werden kann (Franco et al. 2004). Das Einwickeln in der Bauchlage erhöht allerdings das Risiko für SID um das dreifache (Franco et al, 2004). Franco et al. vermuten, dass das Einwickeln die Kinder vor dem Risiko für SID schützt, indem es verhindert, dass die Säuglinge sich in losen Decken und Kissen verfangen (2005).

Viele Kinder haben Probleme auf dem Rücken einzuschlafen, da in dieser Position der Moro-Umklammerungsreflex durch laute Geräusche und Erschütterungen, sowie durch das Zurückfallen des Kopfes ausgelöst werden kann. Dabei schnellen die Arme des Kindes nach vorn und krümmen sich, als wolle es etwas greifen. Diese Reaktion kann das Kind aufschrecken und das Einschlafen bzw. den Schlaf unterbrechen. Dieser frühkindliche Reflex verschwindet zwischen dem 3.-6. Lebensmonat (Pschyrembel, 2002). Das Einwickeln könnte die entstehende motorische Unruhe beim Auslösen des Reflexes unterdrücken und eine

uterusähnliche Umgebung schaffen, die die Schlafkontinuität fördert. Dies bestätigen auch Moss und Lipton, sowie Steinschneider und Richmond, die sich mit den historischen und kulturellen Hintergründen des Einwickelns beschäftigten (1979; 1965).

Der Moro-Reflex kann auch die Ursachen dafür sein, dass unreifere Kinder besser auf das Einwickeln ansprechen als ältere Kinder, da er bei ihnen noch ausgeprägter ist und die schlaf-fördernde und beruhigende Wirkung deutlicher zu beobachten ist. Gerard, Harris und Thach erwähnen, dass das frühere Anwenden des Einwickelns den Erfolg eventuell erhöhen könne (2002).

Es besteht noch weiterer Forschungsbedarf bezüglich der Frage, ob das Einwickeln die Non-REM Schlafphase oder die REM Schlafphase verlängert oder beeinflusst. Die vorliegenden Forschungen kamen zu widersprüchlichen Ergebnissen. Weiterhin werden Studien benötigt, die nicht nur Reaktionen des Kindes auf auditive Stimulation untersuchen sondern auch auf Hyperthermie oder Hyperkapnie.

5.3.2. Schmerz

Das Einwickeln nach einer Blutentnahme hat einen schmerzlindernden Effekt, der jedoch eher langsam einsetzt.

Die Ergebnisse von Fearon et al. schränken die schmerzreduzierende Wirkung auf Frühgeborene über der 31. Gestationswoche ein (1997). Hinsichtlich der Verbesserung der Sauerstoffsättigung gibt es unterschiedliche Ergebnisse. Fearon et al. (1997) bestätigen eine signifikant schnellere Zunahme bei eingewickelten Frühgeborenen, während Prasopkittikun und Tilokskulchai (2003) keinen Effekt nachweisen konnten. Ebenso gibt es Widersprüche hinsichtlich der Effektivität des Einwickelns auf die Senkung der Herzfrequenz. Fearon et al. (1997) bestätigen diese bei Frühgeborenen über der 31. Gestationswoche, während Prasopkittikun und Tilokskulchai (2003) nur eine sehr geringe Senkung feststellten. Physiologische Parameter beschreiben den Schmerzzustand, sind aber isoliert von anderen Schmerzindikatoren, wie der Gesichtsmimik, der Körperhaltung oder dem Weinen, in ihrer Aussage bezüglich des Schmerzes unzuverlässig. Beide Forscherteams benutzten deswegen zusätzlich reliable und valide Schmerzassessmentinstrumente, die die schmerzreduzierende Wirkung des Einwickelns bestätigten.

Das Einwickeln wurde in allen Studien nach der schmerzhaften Intervention durchgeführt. Da es nur eine sehr langsame schmerzlindernde Wirkung hat, die jedoch auch nach dem Entfernen des Wickels anhält vermutet Campos, dass die Methode besser geeignet ist, um eine konstante Stimulation herzustellen, anstatt Stress schnell zu vermindern. Durch das Einwickeln werden die Haut, die Extremitäten und ihre Rezeptoren konstant stimuliert. Wenn ein sehr gestresstes Kind eingewickelt werde, sei der Reiz des Einwickelns eventuell zu schwach, um das Ungleichgewicht durch die schmerzhaftige Stimulation wieder auszugleichen. Es sei effektiver das Kind zuerst einzuwickeln und eine konstante Stimulation herzustellen, die von der darauf folgende Stressreaktion nicht so schnell aus dem Gleichgewicht gebracht werden kann (1989). Es besteht noch weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich dieses Aspekts. Frühgeborene reagierten auf das Einwickeln nicht so stark wie termingeborene Kinder. Dies könnte damit zusammenhängen, dass sie auf Schmerz nicht so deutlich reagieren wie Termingeborene, da ihr Nervensystem noch nicht vollständig ausgebildet ist (Fearon et al, 1997).

Das Einwickeln als schmerzlindernde Intervention wurde nur nach einem Fersenstich eingesetzt. Es ist unklar, ob es auch bei anderen schmerzhaften Untersuchungen effektiv ist. Außerdem lassen sich die Ergebnisse nur auf gesunde Neugeborene übertragen.

Zukünftige Forschungen sollten der Frage nachgehen, ob sich das Einwickeln als effektive schmerzlindernde Massnahme auch bei vulnerablen Gruppen wie beatmeten oder schwerkranken Neugeborenen erweist (Fearon et al., 1997). Es wäre zudem sinnvoll zu beobachten, ob Kinder, die schon vor der Schmerzhaften Intervention eingewickelt werden weniger Schmerz zeigen (Campos, 1989). Das Einwickeln wurde in den verwendeten Studien immer in Verbindung mit einer Blutentnahme durchgeführt. Es werden weitere Forschungen benötigt, die die Anwendung bei anderen stressreichen Untersuchungen evaluieren (Fearon et al.).

5.3.3. Weinen

Das Einwickeln hat eine beruhigende Wirkung auf weinende Säuglinge. Vor allem Säuglinge mit cerebralen Verletzungen und Kinder im Alter von einer bis sieben Wochen profitierten vom Einwickeln.

In der Studie von Oghi, Akiyama, Arisawa et al. ist der Rückgang signifikant. Dies kann mit der besonderen Vulnerabilität der Probanden begründet werden. Säuglinge mit cerebralen Verletzungen neigen zu Überstimulierung und haben Probleme adäquat auf Umweltreize zu reagieren, da das zentrale Nervensystem betroffen ist (Oghi, Akiyama, Arisawa et al, 2003). Sie reagieren eventuell besonders gut auf das Einwickeln, da es sie von externen und internen Reizen abschirmt.

Dass jüngere Kinder besser auf das Einwickeln ansprechen bestätigten auch Gerard, Harris, Thach et al., die feststellten, dass eingewickelte Kinder mit geringerem Gestationalalter schneller einschliefen als ältere Kinder(2002). Dies kann wiederum mit der deutlicheren Ausprägung des Moro-Reflex bei jüngeren Kindern erklärt werden, der sie während des Schlafes aufschrecken lässt und Weinen auslöst. Das Einwickeln kann ihn eventuell unterdrücken.

Das Einwickeln reduziert die Angst der Eltern (Oghi, Akiyama, Arisawa et al., 2003) und die Besorgnis hinsichtlich des Weines ihrer Kinder (Van Sleuven, L'hoir, Engelberts et al., 2006), was die Eltern-Kind Interaktion wiederum positiv beeinflussen kann.

Das Einwickeln ist effektiver als die Massage und wird auch so von den Eltern bewertet. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Massage weniger lang durchgeführt wurde und das Einwickeln nicht so zeitaufwändig ist, und eventuell deshalb als effektiver bewertet wurde.

5.3.4. Physiologische Parameter

5.3.4.1. Kardiologische Auswirkungen

In der Rückenlage erniedrigt das Einwickeln die Ruheherzfrequenz und erhöht die kardiologischen Reaktionen des autonomen Nervensystems auf äußere Reize, wie auditive Stimulation.

Die stärkeren Herzfrequenzanstiege könnten auch die Folge von vermehrten Arousals während des REM Schlafes sein, was von mehreren Studien belegt werden konnte (Franco et al., 2005, Gerard, Harris und Thach, 2002). Allerdings ist dieser Zusammenhang auch umgekehrt betrachtet möglich. Die erhöhte Tendenz aus dem Schlaf zu erwachen kann einen Einfluss auf die Herzfrequenz haben. Wenn Kinder, die eingewickelt in der Rückenlage schlafen leichter weckbar sind, kann das Einwickeln einen positiven Effekt auf Schutzmechanismen des autonomen Nervensystems haben (Franco et al., 2004).

5.3.4.2. Respiratorische Auswirkungen

Das Einwickeln hat unterschiedliche Auswirkungen auf die Atemfrequenz. Bei festerem Einwickeln steigt die Atemfrequenz an. Damit kompensiert das Kind den extrathorakalen Druck und/oder das reduzierte Lungenvolumen.

Das Einwickeln hat ebenfalls einen Effekt auf die durchschnittliche Atemfrequenz während des Wiegens. Die eingewickelten Kinder zeigten verbesserte Regulationsmechanismen auf Stress, sodass auch die Atemfrequenz reduziert werden konnte.

Eine türkische Studie zieht das Einwickeln als einen möglichen Risikofaktor für Pneumonien in Betracht (Yurdakok, 1990).

Es bedarf noch weiterer Forschungen bezüglich der Langzeitfolgen des Einwickelns auf respiratorische Parameter, vor allem bei Kindern mit Infektionen der oberen und unteren Luftwege (Franco et al., 2004).

5.3.4.3 Temperatur

Der Effekt des Einwickelns auf die Körperkerntemperatur ist klinisch nicht relevant, da es sich um eine Erhöhung von 0,1 Grad Celsius handelt (Franco et al., 2004).

Gerard, Harris und Thach messen die abdominelle Hauttemperatur, die sich um durchschnittlich 2,1 Grad Celsius erhöhte (2002). Short stellte eine Erhöhung von durchschnittlich 0,2 Grad Celsius fest (1998). Diese Diskrepanz ist damit zu erklären, dass die Kinder in der Studie von Short in einem Inkubator lagen, dessen Umgebungstemperatur an die Hauttemperatur der Kinder angepasst wird, um sie konstant zu halten.

Nach Short brauchen eingewickelte Frühgeborene durchschnittlich 2,9 Grad Celsius weniger Inkubatorlufttemperatur, um eine Hauttemperatur von 36,8 Grad Celsius zu halten. Dies ist wichtig, wenn der Inkubator keinen selbstregulierenden Modus besitzt.

Da die Hyperthermie ein Risikofaktor des SID ist, ist diese zu verhindern. So ist beim Einwickeln darauf zu achten, dass das Kind nicht schwitzt. Bei fiebrigen Kindern ist das Einwickeln nicht zu empfehlen, da über dieses Thema noch keine Forschungsberichte vorliegen. Es kann die Hyperthermie eventuell noch verstärken.

5.3.5. Neurologische Funktionen

Alle Studien konnten nachweisen, dass das Einwickeln einen Effekt auf die neurologischen Funktionen hat. Dies könnte damit zusammenhängen, dass der Wickel und die Position in der das Kind eingewickelt ist die Situation im Uterus simuliert. Der Säugling wird andauernd taktil stimuliert und kann seinen Körper besser spüren. Er kann seinen Körper und dessen Lage im Raum auch besser kontrollieren und sich so besser orientieren. Moss vermutet, dass das Einwickeln noch genügend Platz für isometrische Anspannung der Muskeln lässt, sodass diese trotz der Bewegungseinschränkung gestärkt werden können (1979).

In der Studie von Oghi et al. wurde die Wirkung des Einwickelns mit der der Massage verglichen. Das Einwickeln verbesserte den neurologischen Status signifikant gegenüber der Massage. Der Grund für die geringere Effektivität der Massage könnte ihre kürzere Anwendung gewesen sein. Es wurde mindesten dreimal täglich 15 Minuten massiert, während das Kind mindestens dreimal täglich für 30 Minuten eingewickelt wurde (2006).

Die Verbesserung der neurologischen Funktionen könnte allerdings auch im Rahmen der normalen Entwicklung und Reifung der Säuglinge entstanden sein, da bei zwei Studien ein Abstand von 3 bis 6 Wochen zwischen prä- und posttest Daten lagen (Oghi et al., 2006; Short et al. 1996). Gegen diese Vermutung sprechen die Ergebnisse von Neu und Brown, die bessere neurologische Funktionen bei eingewickelten Kindern während und nach dem Wiegen nachwiesen.

Die Ergebnisse sind auf neurologisch gesunde Frühgeborene sowie auf Säuglinge mit cerebralen Einschränkungen übertragbar. Es bedarf noch weiterer Forschungen bezüglich der Effektivität bei gesunden Termingeburten und bei kranken Frühgeborenen, besonders mit neurologischen Problemen, sowie den Langzeitauswirkungen des Einwickelns.

5.3.6. Ernährung

Das Einwickeln scheint einen negativen Effekt auf die Gewichtszunahme von Neugeborenen zu haben. Dieser war jedoch nur dann zu beobachten, wenn die Kinder von ihrer Mutter getrennt wurden.

Bystrova et al. vermuten, dass das Einwickeln die taktile Stimulation durch die Mutter oder durch Pflegende reduziert, und so die Entwicklung bzw. die Gewichtszunahme verzögert wird. Ein anderer Grund, der von den Autoren zur Erklärung des Ergebnisses herangezogen wird ist, dass das Einwickeln selbst Stress auslöst, der sich wiederum negativ auf die Gewichtszunahme auslöst. Dagegen sprechen allerdings die Ergebnisse von Neu und Brown, die das Einwickeln als stressreduzierende Intervention bezeichnen (1997). Die gegensätzlichen Ergebnisse der Studie könnten damit erklärt werden, dass die Kinder in der Studie von Bystrova et al. mit sieben Tüchern eingewickelt wurden, wobei auch der Kopf bedeckt war. Es ist möglich, dass der Einwickeldruck stärker war und dass die Kinder den ganzen Tag über eingewickelt waren. Dies ist in der Studie leider nicht erwähnt.

Es besteht noch weiterer Forschungsbedarf, ob lockeres Einwickeln, welches nicht 24 Stunden am Tag durchgeführt wird, negative Auswirkungen auf die Gewichtszunahme hat.

5.3.7. Andere Auswirkungen

Das Einwickeln wurde von den Müttern als effektive Massnahme bewertet, um ihre weinenden Kinder zu beruhigen. Ebenfalls mindert es die Angst der Mütter, was damit zusammenhängen könnte, dass sie wieder etwas tun können, um ihr Kind zu beruhigen und sie dem Weinen nicht mehr hilflos gegenüberstehen. Eventuell könnte das Einwickeln auch Schütteltraumen verhindern, die oft Folge von überforderten Eltern sind. Van Sleuven et al. behaupten, dass 80% der Schütteltraume auf das exzessives Weinen von Neugeborenen zurückzuführen sind (2006).

Die Einwickelmethoden der verschiedenen Kulturen unterscheiden sich vor allem in der Stärke des Einwickelns bzw. des Einwickeldrucks. Es ist noch nicht klar welcher Einwickeldruck der effektivste ist und wie man diesen beim Einwickeln erreicht.

5.4. Empfehlungen für die Praxis

Die Effektivität des Einwickelns kann mit dem bisherigen Forschungsstand nicht vollständig nachgewiesen werden. Die Einbindung dieser Pflegeintervention in das Konzept der „Entwicklungsfördernden Pflege“ sollte nochmals evaluiert und werden, wenn es als evidenzbasiertes Konzept gelten will.

Diese systematische Literaturübersicht weist jedoch auf positive Auswirkungen des Einwickelns auf Säuglinge hin, wodurch es mit einigen Einschränkungen angewandt werden kann.

Das Einwickeln hat einen positiven Effekt auf die Schlafdauer- und die Schlafeffektivität von Säuglingen. Eingewickelte Kinder schlafen länger und zeigen weniger Schreckreaktionen während des Schlafes. Sie können besser auf dem Rücken einschlafen und sind während des Tiefschlafes leichter weckbar, da das Einwickeln die Arousalfunktion unterstützt. Es kann eventuell das Risiko des SID verringern. Es ist darauf zu achten, dass das Kind so fest eingewickelt wird, dass es sich nicht in lockeren Tüchern verfangen kann und dass es auf dem Rücken liegt.

Das Einwickeln kann als nicht-medikamentöse Schmerztherapie für Säuglinge und Frühgeborene empfohlen werden. Ebenso kann sie als stressreduzierende Massnahme bei Frühgeborenen eingesetzt werden.

Es wirkt beruhigend bei gesunden und kranken Säuglingen.

Das Einwickeln fördert die neurologische Entwicklung bei Frühgeborenen und bei Säuglingen mit cerebralen Verletzungen. Die Methode soll kein Abschieben von weinenden Kindern darstellen, sondern eine unterstützende Massnahme für Eltern, Pflegende und Kind darstellen. Es mindert die Besorgnis und die Angst der Mütter bezüglich des Weinens. Bei andauerndem Weinen sind körperliche Ursachen medizinisch abzuklären.

Das Einwickeln in Rückenlage senkt die Herzfrequenz von Säuglingen und verstärkt die Herzfrequenzantwort auf auditive Reize.

Eingewickelte Säuglinge zeigen eine erhöhte Atemfrequenz, die jedoch im klinisch normalen Rahmen liegt. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass der Wickel nur so fest gezogen wird, dass die Thoraxbeweglichkeit nicht eingeschränkt ist. Das Einwickeln bei Kindern mit Infektionen der oberen und unteren Atemwege ist nicht erforscht und kann deshalb nicht empfohlen werden.

Ebenfalls erhöht das Einwickeln die Körperkerntemperatur. Es ist bei fiebrigen Kindern zu vermeiden. Wenn das Kind in einem Inkubator mit manueller Temperaturregelung liegt ist

das Einwickeln je nach Stabilität des Kindes abzuwägen. Die Inkubatortemperatur sollte um 2,9 Grad reduziert werden und die Temperatur des Kindes kontinuierlich zu überwachen, um eine Hyperthermie zu vermeiden.

Das Einwickeln scheint einen negativen Effekt auf die Gewichtszunahme zu haben, wenn die Kinder nicht bei der Mutter untergebracht werden. In diesem Fall ist die Anwendung des Einwickelns zu evaluieren und der Ernährungszustand des Kindes mit einzubeziehen.

Im Allgemeinen sollte Einwickeln sollte nur als kurzfristige Pflegeintervention durchgeführt werden, d.h. höchstens über Nacht und nicht über vierundzwanzig Stunden. Die höchste Einwickeldauer in den Studien betrug fünfzehn Stunden am Tag. Die Langzeitfolgen sind noch nicht genau erforscht. Es muss immer eine Hüftflexion möglich sein, um Hüftschäden zu vermeiden. Das Einwickeln wurde in den Studien bis zum Alter von ungefähr drei Monaten angewandt. Die Anwendung bei älteren Kindern ist nicht erforscht und deshalb nicht zu empfehlen.

6. Bibliographie

Brost, B.A., Romanko, M.V. (1982). Swaddling: an effective intervention for pacifying infants. *Pediatric Nurse*. 8.4, S.259-61.

Bundesgesetz über die Krankenversicherung (KVG) gefunden unter <http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.10.de.pdf> am 29.10.2006

Bystrova, K., Matthiesen, A.-S., Widström, A.-M., Ransjö-Arvidson, A.-B., Welles-Nyström, A.-M., Vorontsov, I., Uvnäs-Morberg, K. (2007). The effect of Russian Maternity Homes routines on breastfeeding and neonatal weight loss with special references to swaddling. *Early Human Development*. 83, S.29-39.

Campos, R.G. (1989). Soothing Pain-elicited Distress in Infants with swaddling and Pacifiers. *Child Development*. 60, S.781-792.

Fearon, I., Kisilevsky, B.S., Hains, S.M.J., Muir, D.W., Tranmer, J. (1997). Swaddling after heel lance: Age specific effects on behavioral recovery in preterm infants. *Developmental and behavioral pediatrics*. 18.4, S. 222-232.

Franco, P., Scaillet, S., Groswasser, J., Kahn, A. (2004). Increased cardiac responses to auditory challenges in swaddled infants. *Sleep*. 27.8, S. 1527-1532.

Franco, P., Seret, N., et al. (2005). Influence of swaddling on sleep and arousal characteristics of healthy infants. *Pediatrics*. 115, 5, S.1307-1311.

Gerard, C.M., Harris, K.A., Thach, B.T. (2002). Physiologic studies on swaddling: An ancient child care practice, which promote the supine position for sleep. *The Journal of Pediatrics*. 141.3, S. 398-405.

Gerard, C.M., Harris, K.A., Thach, B.T. (2002). Spontaneous Arousals In Supine Infants While Swaddled and Unswaddled During REM and QS. *Pediatrics*. 110.6.

LoBiondo-Wood, G., Haber, J. (2001). Pflegeforschung. Methoden, Bewertung, Anwendung. Urban & Fischer. München. Jena.

Kato, I., Franco P., Groswasser J. et al. (2003). Incomplete arousal process in infants with sudden death. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 168, S. 1298-1303.

Lipton, E.E., Steinschneider, A., Richmond, J.B. (1965). Swaddling, a child care practice: historical, cultural and experimental observations. Pediatrics.

Mingyar Ziomek, A.A. (2006). Nurse report of using touch as an intervention in the neonatal intensive care unit. Gefunden unter [www. nursinglibrary.org](http://www.nursinglibrary.org) am 28.10.2006.

Moss. J., Solmons H.C. (1979). Swaddling then, there and now: historical, anthropological and current practices. Maternal-Child Nursing Journal. 8, S. 137-51.

Neu, M., Browne, J.V. (1997). Infant physiologic and behavioral organization during swaddled versus unswaddled weighing. Journal of Perinatology. 17.3. S. 193-198.

Oghi, S., Akiyama, T., Arisawa, K., Shigemori, K. (2004). Randomised controlled trial of swaddling versus massage in the management of excessive crying in infants with cerebral injuries. Archives of Disease in Childhood. 89, S.212-216.

Poets, C.F., Urschitz, M.S, von Bodman, A. (2003). Pathophysiologische Erklärungsmodelle zum plötzlichen Säuglingstod. Monatsschrift Kinderheilkunde. 151, S. 504–509.

Prasopkittikun, T., Tilokskulchai, F. (2003). Management from hellstick in neonates: an analysis of research conducted in Thailand. Journal of Perinatal and Neonatal Nursing. 4, S.304-12.

Pschyrembel. Klinisches Wörterbuch. (2002). Walter de Gruyter. Berlin. New York.

Short, M.A. (1998). A comparison of temperature in VLBW infants swaddled versus unswaddled in double wall incubator in skin control mode. Neonatal Network. 17. 4.

Short, M.A., Brooks-Brunn, J.A., et al. (1996). The effects of swaddling versus standard positioning on neuromuscular development in very low birth weight infants. Neonatal Network. 15.4, S. 25-31.

Van Sleuven, B.E., Blom, M.A. (2006). Comparison of behavior modification with and without swaddling as intervention for excessive crying. 149. 4, S. 512-517.

WHO: Consultations of European Nurse Leaders. Health care reforms, Primary health Care and Nursing. WHO. Reykjavik Iceland. 5th WHO Meeting of Government Chief Nurses of the European Region, 1996, 32-67.

Yurdakok, K., Yavuz, T., Taylor, C.E. (1990). Swaddling and acute respiratory infections. American Journal of Public Health. 80.7, S. 873-875.

Anhang

Ergebnisse der Studiensuche und Auswahl

Datenbank	Suchbegriffe	Treffer	In vorheriger Suche enthalten	Auswahl nach Ein- und Ausschlusskriterien
Pubmed	swaddling	91	0	13
	swaddling AND „infant care“	35	13	0
	swaddling AND effects	28	9	0
Cinahl	swaddling	73	8	0
	swaddling AND „infant care“	15	1	0
	swaddling AND effects	58	4	0
Cochrane	swaddling	4	0	0
	swaddling AND „infant care“	0	0	0
	swaddling AND effects	4	4	0

Evidenzstufen nach Stettler et al.

1	Metaanalyse verschiedener kontrollierter Studien
2	Einzelne Experimentalstudien
3	Quasi-experimentelle Studie, zum Beispiel nicht randomisierter kontrollierter Einzelgruppen-Prätest-Posttest, Langzeit mit Testserien oder parallelisierte Fall-kontrollierte Studie
4	Nicht-kontrollierte Studie, zum Beispiel deskriptive Korrelationsstudien, qualitative oder Fallstudien
5	Fallbericht oder systematisch ermittelte, verifizierbare Qualität oder Programm-Evaluierungsdaten
6	Meinungen angesehener Autoritäten; oder Meinungen eines Expertenkomitees, einschließlich ihrer Interpretation von nicht-forschungsbasierten Informationen

aus: LoBiondo-Wood, G., Haber, J. (2001). Pflegeforschung. Urban & Fischer. München. Jena.

Beurteilung einer Interventionsstudie nach Behrens und Langer

Quelle:

Forschungsfrage:

Glaubwürdigkeit

1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?

Rekrutierung? Randomisierung? Zuteilung?

2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei?

Wurden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Followup > 80%?

3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?

Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?

4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?

Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede?

5. Wurden die Untersuchungsgruppen, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt?

Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflusst haben?

6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet?

Wechselte kein Teilnehmer die Gruppe?

7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?

Power?

8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?

Aussagekraft

9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?

z.B. RR, RRR, ARR, NNT? Median, Mittelwert?

10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen?
pWert?

11. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervalle?

Anwendbarkeit

12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?

Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?

13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet?

Nebenwirkungen? Compliance?

14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?

Kostenanalyse?

Benotung der Glaubwürdigkeit (BiasVermeidung):

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6

Beurteilung einer Systematischen Übersichtsarbeit oder Metaanalyse nach Behrens und Langer

Quelle:

Forschungsfrage:

Glaubwürdigkeit

1. Wurde eine präzise Fragestellung untersucht?

Klar formuliert? Genug eingegrenzt? Bereits im Titel genannt?

2. Waren die Einschlusskriterien für die Auswahl der Studien angemessen?

Welche Kriterien? Welche Studiendesigns?

3. Ist es unwahrscheinlich, dass relevante Studien übersehen wurden? Welche Datenbanken wurden genutzt? Handsuche? Befragung von Experten? Welcher Zeitraum?

4. Wurde die Glaubwürdigkeit der verwendeten Studien mit geeigneten Kriterien eingeschätzt?

Welche Kriterien: Randomisierung, Verblindung, Followup?

5. Ist die Beurteilung der verwendeten Studien nachvollziehbar? Quellen angegeben?

6. Stimmt die Bewertung der Studien überein?

Mehrere Personen? Grad der Übereinstimmung?

7. Waren die Studien ähnlich? Patienten, Intervention, Ergebnismaß, Studiendesign?

Heterogenitätstest?

Aussagekraft

8. Was sind die Ergebnisse? Odds ratio? Relatives Risiko? MittelwertDifferenz?

9. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervalle? Studien gewichtet?

Anwendbarkeit

10. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar? ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?

11. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? Nebenwirkungen? Compliance?

12. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?
Kostenanalyse? NumberNeededToTreat?

Benotung der Glaubwürdigkeit (BiasVermeidung):

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6

Influence of swaddling on sleep and arousal characteristics of healthy infants. Franco, P., Seret, N., Van Hees, J.-N., Scaillet, S., Groswasser, J., Kahn, A. (2005).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Die Auswirkungen des Einwickelns auf die Arousal-schwelle durch auditive Umgebungsreize während des Schlafes zu evaluieren.</p> <p><u>Design:</u> Randomisierte kontrollierte Studie im cross-over Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 16 gesunde Kinder, Median des Alters 10 Wochen, Median des Gestationsalters 39 Wochen, Median des Geburtsgewichts 3120g</p> <p><u>Setting:</u> Kinderkrankenhaus, Brüssel</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Kinder wurden während einer Nacht am Monitor überwacht randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt (einwickeln/nicht einwickeln) und in der darauffolgenden Nacht der anderen Gruppe zugewiesen. Einschlafen in gewohnter Position Dann alle gleichzeitig auf den Rücken gedreht und eingewickelt bzw. nicht eingewickelt Beide Gruppen wurden während des REM Schlafes auditiver Stimulation ausgesetzt Der Reiz dauerte 3 Sekunden und wurde dreimal in verschiedener Lautstärke angeboten. (10-50-100 Dezibel). Dazwischen lag jeweils eine Minute Pause. Eine Versuchsreihe wurde unterbrochen, wenn das Kind erwachte oder wenn 100dB erreicht wurden. Die Kinder wurden nur im REM Schlaf getestet, sie mussten mind. 5 Minuten in dieser Phase geschlafen haben, bis der auditive Reiz gesetzt wurde. <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Wilcoxon matched-pairs Signed-ranks tests Friedemann statistics 	<ul style="list-style-type: none"> Der Mittelwert der Zeit bis die Kinder nach dem Einwickeln wieder einschliefen war 30s (0-7 Minuten). Der Schlaf der eingewickelten Kinder war signifikant effektiver (p0,03) im Gegensatz zu den uneingewickelten Kindern. Sie waren weniger lang wach (p0,006) und verbrachten mehr Zeit im NREM Schlaf (p0,028). Alle Kinder zeigten direkt nach der auditiven Stimulation Arousals, während die eingewickelten Kinder schon bei niedrigerer Stimulation Arousals zeigten (p0,005). Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Schwelle die für Arousals überschritten werden muss und Alter, Geschlecht, Geburtsgewicht festgestellt. Auch bezüglich der Frequenz oder der Dauer des Erwachens konnte kein Unterschied festgestellt werden. Während den kortikalen Arousals waren keine Unterschiede in der Herzfrequenz ersichtlich. Nach der ersten auditiven Stimulation von 50db war die maximale Herzfrequenzantwort der eingewickelten Kinder signifikant höher (p0,013). Es gab keine Unterschiede bezüglich der Minimalherzfrequenz, dem prozentualen Anstieg oder Abfall der Herzfrequenz zwischen den beiden Gruppen. Eingewickelte Kinder benötigen weniger auditive Stimulation um Aufwachreaktionen im REM Schlaf zu zeigen. Nach dem Einwickeln erhöhten sich die Arousals im REM Schlaf, verminderten sich jedoch im NREM Schlaf. Einwickeln verringert die Reizschwelle für Umweltreize im REM Schlaf und erhöht die Schlaffeffizienz. 	<p>Nach dem Einwickeln waren niedrigere Reize nötig um sopntane kortikale Aufwachreaktionen im REM Schlaf zu induzieren. Dies kann damit begründet werden, dass sich uneingewickelte Kinder eher an eine erhöhte Herzfrequenz gewöhnen als eingewickelte Kinder.</p> <p>Das Einwickeln beeinträchtigt die autonome Reaktionsmechanismen. Eingewickelte Kinder antworteten auf den gleichen Reiz mit einer höheren Herzfrequenz.</p> <p>Ergebnisse können nur auf Kinder in Rückenlage übertragen werden.</p> <p>Es werden Forschungen benötigt, die nicht nur Reaktionen des Kindes auf auditive Stimulation untersuchen sondern auch auf Hyperthermie oder Hyperkapnie.</p> <p>Es ist noch nicht klar, ob die erhöhte Weckbarkeit durch das Einwickeln im REM Schlaf den protektiven Faktor des plötzlichen Kindstods darstellt.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> kleine Stichprobe kurze Dauer des Einwickelns kann z.B. die Temperaturmessung beeinflussen, die wiederum das Aufwachverhalten beeinflussen würde auditive Stimulation nur im REM Schlaf Follow-up: 100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zustimmung der Ethikkommission Aufklärung und Zustimmung der Eltern

Increased cardiac autonomic responses to auditory challenges in swaddled infants. Franco, P., Scaillet, S., Groswasser, J., Kahn, A. (2004).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Auswirkungen des Einwickelns auf die kardiologischen Reaktionen bei auditiver Stimulation während des Schlafes in Bauch- und Rückenlage zu untersuchen.</p> <p><u>Design:</u> Quasi Experiment im cross-over Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 3</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 30 gesunde Kinder, (10 wegen Erwachens ausgeschlossen) 20 Kinder analysiert, durchschnittliches Gestationsalter von 39 Wochen</p> <p><u>Setting:</u> Kinderkrankenhaus Belgien</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 8-stündige Monitorüberwachung während einer Nacht Einschlafen in gewohnter Lage, dann entweder auf den Bauch oder auf den Rücken gedreht. eine Gruppe wurde eingewickelt, die andere nicht. Es wurde erwartet, bis eine Phase von mindestens 5 Min. REM Schlaf erreicht war. Dann folgte die auditive Stimulation von 90dB während drei Sekunden. Kinder wurden ausgeschlossen, wenn sie aufwachten und für 30 Min. wach blieben. Parameter: EEG, EKG, EMG, Sauerstoffpartialdruck, Körperkerntemperatur, Stimmaufnahmen <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Wilcoxon-matched pairs signed-ranks test Friedemann statistics Werte des Monitorings wurden in 30 Minuten Intervallen analysiert. Die Intervalle wurden als REM oder NREM Schlaf kategorisiert Arousal nach der auditiven Stimulation galt, wenn sich 10s nach dem Start des Tones Änderungen in den Vitalparametern zeigten. Diese Veränderung musste 3s anhalten und mit Körperbewegungen, bzw. Muskeltonusveränderungen verbunden sein. Als Aufwachen wurde das Öffnen der Augen und weinen definiert, die länger als 1 Min. dauerten. Die Kinder wurden von 2 Beobachter bewertet, die jedoch nur die Monitore sahen, nicht die Kinder oder die Methode 	<p>Zeitspanne vor der auditiven Stimulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eingewickelte Kinder in Rückenlage haben eine signifikant niedrigere Herzfrequenz als die uneingewickelten Kinder in Rückenlage ($p=,049$). Eingewickelte Kinder in Rückenlage haben eine signifikant tiefere Herzfrequenz ($p=,003$) als eingewickelte Kinder in Bauchlage. Kein Unterschied gab es bei den Kindern in der Bauchlage. <p>Nach der auditiven Stimulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rückenschläfer zeigen signifikante größere Herzfrequenzschwankungen und niedrigere Herzfrequenzwerte unabhängig ob sie eingewickelt wurden oder nicht. Eingewickelte Kinder in Rückenlage reagierten auf die auditive Stimulation mit einer signifikant größeren Herzfrequenzanstieg ($p=,018$) im Gegensatz zu den uneingewickelten Kindern. Nach der auditiven Stimulation war der Herzfrequenzanstieg der eingewickelten Kinder in Rückenlage signifikant höher ($p,002$) als die der eingewickelten Kinder in Bauchlage. Die uneingewickelten Kinder in Rückenlage zeigten nach der auditiven Stimulation eine signifikante Erhöhung der gesamten Herzfrequenzvariabilität ($p0,006$). Swaddling potenzierte diesen Effekt in beiden Schlafpositionen. In Rückenlage ($p0,001$) und in Bauchlage ($p0,025$) Einwickeln erhöht die Körperkerntemperatur signifikant. ($p0,043$). Eingewickelt betrug die durchschnittliche Körpertemperatur 36,8, uneingewickelt 36,7. 	<p>Es ist möglich, dass das Einwickeln und die Lagerung in Rückenposition die autonomen Regulationsmechanismen beeinflussen und eine stärkere Herzfrequenzerhöhung nach auditiver Stimulation erzeugt.</p> <p>Die höheren Herzfrequenzanstiege während des Einwickelns können mit einem vermehrten Auftreten von kurzen Arousals verbunden sein, die auch schon in anderen Studien festgestellt wurden.</p> <p>Die Kinder erwachten eingewickelt und in Rückenlage schneller, sodass das Einwickeln eventuell als Schutzmechanismus fungiert und das autonome Nervensystem in Notsituationen während des Schlafes schneller reagieren kann.</p> <p>Das Einwickeln beugt eventuell dem plötzlichen Kindstod vor.</p> <p>Eventuell liegt der protektive Faktor des Einwickelns auch darin, dass sich das eingewickelte Kind nicht in losen Decken oder Kissen verfangen kann.</p> <p>Weitere Forschung über die Sicherheit und den Nutzen des Einwickelns bei Kindern mit Infektionskrankheiten oder Atembeschwerden werden benötigt.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Verblindung der Beobachter Interräter-reliabilität bezüglich der Schlafphaseneinteilung betrug 0,96. Follow up: 66% kleine Stichprobe auditive Stimulation nur in der REM Phase untersucht keine Randomisierung erwähnt <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zustimmung der Ethikkommission Aufklärung und Zustimmung der Eltern

Spontaneous arousals in supine infants while swaddled and unswaddled during REM and QS. Gerdard, C.M., Harris, K.A., Thach, B.T. (2002).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Das Ziel der Studie war die Auswirkungen des Einwickelns in der Rückenposition auf das Aufwachverhalten von Neugeborenen zu untersuchen.</p> <p><u>Design:</u> Quasi Experiment im cross-over Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 3</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 26 gesunde Kinder im Durchschnitt 80 Tage alt, 2 Frühgeburten mit Gestationsalter von 32 Wochen</p> <p><u>Setting:</u> Washington</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Es wurden alle Teilnehmer uneingewickelt und eingewickelt während eines Mittagsschlafes beobachtet. Wenn ein Kind erwachte wurde es durch Singen, wiegen ect. beruhigt, bis es wieder einschlief oder die Studie wurde beendet. Parameter: Videoaufnahme, EKG, Atembewegungen (thorakal und abdominal), EMG, Sauerstoffsättigung, EEG bei 10 Kinder, EOG <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Der Schlaf wurde anhand verschiedener Merkmale in REM und QS Phasen eingeteilt. Der Prozentsatz von kurzen Aufwachreaktionen von weniger als 1 Min. in der Interventionsgruppe wurde mit der Kontrollgruppe während der REM Phase des Schlafes verglichen. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle Kinder hatten QS (Quiet sleep) 22 von 26 Kindern hatten REM Schlaf während beider Phasen. Die Häufigkeit von Schreckreaktionen war bei eingewickelten Kindern erniedrigt während QS (p0,02) und REM (p0,005). Die Häufigkeit von verhaltensbezogenen Arousals, in Form von Bewegungen, war bei eingewickelten Kindern ebenfalls erniedrigt, jedoch nur im QS (p0,001) nicht im REM. Es konnte beobachtet werden, dass das Fortschreiten des Aufwachprozesses vom Seufzen zur Schreckreaktion bei eingewickelten Kindern prozentual niedriger war. Im QS (p0,003) und in der REM Phase (p0,0004). Die Entwicklung im Aufwachprozess von der Schreckreaktion zum vollen Erwachen war bei eingewickelten Kindern reduziert, jedoch nur in QS nicht im REM (p0,006). Die Häufigkeit von kurzen Arousals während des REM war bei eingewickelten Kindern statistisch erhöht (p0,05). Eingewickelte Kinder verbrachten durchschnittlich mehr Zeit im REM als nicht eingewickelte Kinder (p0,0005). Bezüglich der Dauer des QS gab es keine Unterschiede zwischen den Gruppen. 	<p>Kinder die eingewickelt auf dem Rücken schlafen erwachen während des QS weniger oft. Während des REM Schlafes sind verhaltensorientierte Aufwachreaktionen unverändert, jedoch können sie leichter selbst wieder einschlafen.</p> <p>Das Einwickeln verhindert volle Aufwachreaktionen da es vermutlich die proprioceptive Stimulation von Schreckreflexen verhindert. Eltern können also entlastet werden, da sie ihre Kinder nicht wieder beruhigen müssen.</p> <p>Eingewickelte Kinder verbringen mehr Schlaf in der REM Phase.</p> <p>Die Bedeutung der REM Phase für Neugeborene ist noch nicht endgültig geklärt, jedoch wird vermutet, dass sie die Hirnreifung günstig beeinflusst und eine Rolle in der Entwicklung der Lernfähigkeit und der Gedächtnisleistung spielt. REM Schlafmangel korreliert eventuell mit Depression und Hyperaktivität.</p> <p>Wegen möglicher Hüftdysplasie bei langer Einwickeldauer ist eine lockere Einwickelmethode anzuwenden, die das Abspreizen der Beine in der Hüfte erlaubt.</p> <p>Das Kind sollte aber nicht aus dem Wickel entkommen, da sonst die Gefahr besteht, dass es sich im Tuch verfängt.</p> <p>Wegen möglicher respiratorischer Langzeitfolgen sollte der Wickel Thoraxbewegungen erlauben</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 97% Übereinstimmung zwischen den Beobachtern, die die Schlafphasen einschätzen. nicht beschrieben, ob es eine Randomisierung gegeben hat Follow up: 100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zustimmung der Ethikkommission, Aufklärung und Zustimmung der Eltern Eingangsuntersuchung

Management of pain from heelstick in neonates. Prasopkittikun, T., Tilokskulchai, F. (2003).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Effektivität von Interventionen für die Schmerzbehandlung nach einem Fersenstich bei Neugeborenen zu beurteilen.</p> <p><u>Design:</u> statistische Metaanalyse</p> <p><u>Evidenzgrad:</u> 1</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 4 Studien aus Thailand. Alle Studien bestanden aus einem cross-over Design.</p> <p><u>Setting:</u> Thailand</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Systematische Literaturrecherche in der Thai Nursing Database und manuelle Suche in der Mahidol University Library Einschlusskriterien: a) Teilnehmer müssen Früh- oder Termingeborene sein, b) Fersenstich als Prozedur, c) Durchschnittswerte und Standardabweichungen müssen berechnet worden sein Qualitätsbeurteilung der Studien durch das „Tool for Research Quality Assessment“, diese wurde von den Autoren leicht abgeändert und die Validität unabhängig geprüft. Sie betrug 0,8. Die Qualität der Studien konnte insgesamt mit „mangelhaft“, „ausreichend“, „gut“ und „exzellent“ beurteilt werden. <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Berechnung der Effektgröße durch Benutzung der Standard Durchschnittsabweichung von Glass Cohens Guidlines 	<ul style="list-style-type: none"> Qualität der Studien wurde mit „gut“ bewertet 108 Kinder nahmen insgesamt teil .Das Durchschnittsalter der Frühgeborenen betrug 33,59 Wochen, das Durchschnittsgewicht: 1739,17g. Für die Termingeborenen 39,15 Wochen und 3128,50g. 2 Studien beschäftigten sich mit dem Einwickeln, eine mit der Seitenlagerung und die letzte mit dem halten und der Berührung durch die Mutter nach dem Fersenstich NFCS wurde zur Schmerzeinschätzung der Termingeborenen, die PIPP Skala für die Frühgeburten benutzt. Jede der Studien war so designt, dass sie aus einer Präinterventionsperiode, einer Interventionsperiode (Fersenstich) und einer Postinterventionsperiode von ähnlicher Länge bestand. Einwickeln bei Termingeborenen erzielte einen moderaten schmerzlindernden Effekt (dmn= 0,79, 95% CI= 0,53-1.05) bei Frühgeborenen war der Effekt kleiner (dmn=0,53, 95% CI=0,27-0,08) und hielt nicht so lange an wie bei den Termingeborenen. Einwickeln konnte die Herzfrequenz bei Termingeborenen nach einer schmerzhaften Intervention moderat senken (0,64, 95%, CI=0,46-0,81), bei den Frühgeborenen wirkte sich das Swaddling nur sehr gering auf die Senkung der Herzfrequenz aus (0,23, 95%, CI=0,08-0,38). Das Einwickeln verbesserte den Sauerstoffpartialdruck bei Frühgeborenen nicht (0,13, 95%, CI= 0,06-0,21). Für Termingeborene gab es keine Resultate, da die Sättigung in dieser Studie nicht gemessen wurde. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Seitenlagerung war effektiver als das Einwickeln. Schwierigkeiten den Schmerz nur an physiologischen Parametern zu messen, wie der Sauerstoffsättigung, besser wäre immer die Gesichtsmimik mit ein zu beziehen. 	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> verschiedene Schmerz-erfassungs-instrumente verschiedene Altersgruppen <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> veröffentlichte Literatur verwendet

Swaddling after heel lance: Age spezific effects on behavioral recovery in preterm infants. Fearon, I., Kisilevsky, B.S., Hains, S.M.J., Muir, D.W., Tranmer, J. (1997).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Den Nutzen des Einwickelns als eine stressreduzierende Massnahme bei Frühgeborenen zwischen der 27. und 36 Woche zu beurteilen.</p> <p><u>Design:</u> Randomisierte kontrollierte Studie im cross-over Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 15 Frühgeborene mit Gestationsalter von 27-36 Wochen</p> <p><u>Setting:</u> Neonatologie, Canada</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Kinder wurden ihrem Alter nach in zwei Gruppen aufgeteilt, 7 Kinder im Alter von 27-30 Wochen, 8 Kinder im Alter von 31-36 Wochen Von allen Kindern wurde eine Kontrolle angefertigt, die aus 3 Videosequenzen bestanden, die je 2 Blutentnahmen (BE) und eine andere Untersuchung mit nachfolgender Standardpflege zeigten. randomisiert ob zuerst BE gefolgt von einwickeln oder BE gefolgt von Standardpflege 10 min. Baselinebestimmung ohne Körperkontakt, dann BE gefolgt von Standardpflege/Einwickeln, danach Erholungsphase Standardpflege: nach BE in der Erholungsphase nicht eingewickelt und in Ruhe gelassen, kein Körperkontakt Einwickeln: direkt nach der BE und auch während der Erholungsphase nach der BE Parameter: Atemfrequenz, Herzfrequenz, Hauttemperatur, Mimik, Sauerstoffsättigung alle 60 Sekunden notiert, Agitiertheit und Distress auch alle 60 Sekunden. <p><u>Messinstrument:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Brazelton Skala Neonatal Facial Coding Scala (NFCS) <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die durchschnittlichen Werte der Parameter wurden für jede Phase (Baseline, Intervention- und Erholungsphase) und jede Intervention (Standard Pflege, Einwickeln, Kontrolle) berechnet. Es wurden nur die ersten 6 Minuten der Interventionsperiode analysiert, da sie unterschiedlich lang dauerte. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Analyse zeigte, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen Standardpflege und Einwickeln vorhanden waren. Die Ausprägung der Mimik und die Ergebnisse der Skalen unterschieden sich. Ansonsten zeigten sie sehr ähnliche Reaktionen mit Sauerstoffabfall und Herzfrequenzerhöhung. In der Erholungsphase hatte das Einwickeln eine signifikante Senkung der Herzfrequenz und der Gesichtsaktivität bei den älteren Kindern zur Folge (p0,01). Dieser Effekt zeigte sich nicht bei Frühgeborenen unter der 31. Woche. Es zeigte sich, dass das Einwickeln einen positiven Effekt auf die Sauerstoffsättigung in allen Altersgruppen hat. Sie stieg bei eingewickelten Kindern signifikant schneller. Das Einwickeln hat positive Effekte auch bei älteren Kindern. Sie zeigten weniger Gesichtsaktivität als Folge des Schmerzes, eine bessere Sauerstoffsättigung und eine schnellere Erholung bezüglich ihrer Agitiertheit als in der Kontrolle. 	<p>Es besteht noch Forschungsbedarf, ob das Einwickeln auch auf andere stressreiche Untersuchungen wie Kathetereinlage, Wiegen oder körperlichen Untersuchungen angewendet werden kann.</p> <p>Außerdem muss die Anwendung des Einwickelns bei schwerer Krankheit überprüft werden.</p> <p>Das Ergebnis, dass Kinder unter der 31. Woche besser auf das Einwickeln ansprechen könnte auch mit der unreife der Nervensystems zu tun haben, sodass sie anders auf Stress reagieren.</p> <p>Eine andere Erklärung für die schnelle Erholung nach der BE könnte sein, dass sehr unreife Kinder noch nicht in der Lage sind Gesichtsmimik und längere Erregheitszustände lange aufrecht zu erhalten.</p> <p>Es müssen noch mehr Forschungen über die Kurz- und Langzeitfolgen des Einwickelns unternommen werden bevor sie als Massnahme in der entwicklungsfördernden Pflege integriert werden können.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Interrater-reliabilität bei der Erhebung mit der Brazelton Skala betrug 0,71, durch zwei Personen, jedoch nur 24% der Erhebungen zu zweit Bewertet Interrater-reliabilität der einzelnen NCFS Items auch über 0,71-0,99. Nicht angegeben von wie vielen Personen erfasst keine Angaben ob Forscher Verblindet waren. Follow-up: 100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aufklärung der Eltern Zustimmung der Eltern nur ärztlich verordnete Blutentnahmen

Soothing pain-elicited distress in infants with swaddling and pacifiers. Campos, R. (1989).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Berens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Die Effektivität des Einwickelns gegenüber dem Beruhigen mit einem Schnuller zu vergleichen, um kindlichen Stress zu reduzieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wie effektiv ist das Einwickeln und der Schnuller um schmerzinduzierten Stress bei 2 Wochen und zwei Monate alten Kindern zu beseitigen? Welche der beiden Methoden ist die effektivere, um solchen Stress zu beseitigen? <p><u>Design:</u> Randomisierte kontrollierte Studie im pretest-posttest Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 32 Termingeburten im Alter von zwei Wochen, 32 Termingeburten im Alter von zwei Monaten.</p> <p><u>Setting:</u> Kinder aus 3 verschiedenen Gesundheitseinrichtungen rekrutiert Illinois</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> randomisierte Zuordnung in Schnuller oder Einwickelgruppe Die Kinder wurden vorher gefüttert. 1-minütige Baselinebestimmung auf dem Arm der Mutter Der schmerzhafte Reiz, war die Blutentnahme zu PKU Test, die am 14. Lebenstag routinemässig durchgeführt wird. Bei den zwei Monate alten Kindern war der schmerzhafte Reiz eine Impfung. danach Schnuller gegeben oder eingewickelt für 3 min. Schnuller und Wickel entfernt 3-minütiger postinterventionsphase mit weiterer Beobachtung Parameter: Herzfrequenz, Videoaufzeichnung. Die Laute, die ein Kind machte wurden als Anzahl der Laute pro 15 Sekunden gemessen. Die Zeitdauer ab der Intervention bis zur Beruhigung wurde ebenfalls gemessen. Die vollständige Beruhigung war erst dann erreicht, wenn das Kind fünf Sekunden ruhig war. <p><u>Messinstrument:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 7 Punkte Skala nach Giacomani und Thomas, die den Agitiertheitsstatus des Kindes misst. <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Varianzanalyse Chi-square tests ANOVA 	<p>Schnullergruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kinder im Alter von zwei Wochen zeigten die schnellste Abnahme der Herzfrequenz und die kürzeste Schreidauer. Beide Variablen konnten signifikant gesenkt werden ($p_{0,001}$ und $p_{0,05}$). Die meisten Kinder hörten komplett auf zu schreien und die Herzfrequenz erreichte fast den Wert der Baseline. Die bei den zwei Monate alten Kindern konnte die Herzfrequenz zwar auch gesenkt werden, jedoch nicht so stark wie bei den jüngeren Kindern. Sie blieb auch am Ende der Intervention auf einem höheren Level als bei den zwei Wochen alten Kindern. Auch das Schreien konnte nicht so stark reduziert werden wie in der anderen Altersgruppe. Die Kinder der Schnullergruppe sind länger munter und aufmerksam als eingewickelte Kinder ($p_{0,01}$). Entfernte man nach der Interventionsperiode den Schnuller konnte man in beiden Altersgruppen eine Intensivierung des Schreiens und einen Wiederanstieg der Herzfrequenz beobachten. <p>Einwickelgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Kinder zeigten die langsamste Abnahme in der Herzfrequenz und nur wenig Reduktion der Schreidauer. Die zwei Wochen alten Kinder schrien eingewickelt sogar mehr. Nur ein paar Kinder hörten überhaupt auf zu weinen und die Herzfrequenz blieb deutlich über dem Baselinenniveau. In der Postinterventionsphase stieg die Herzfrequenz und das Weinen nur minimal an, Herzfrequenz und Schreidauer unterschieden sich jedoch nicht signifikant im Vergleich zur Schnullergruppe Insgesamt konnten 50% aller Kinder vollständig beruhigt werden. 	<p>Der Schnuller beruhigt Kinder schneller und effektiver, allerdings gibt es einen Rebound Effekt, wenn der Schnuller entfernt wird.</p> <p>Einwickeln ist weniger effektiv, jedoch gibt es nach Beendigung der Intervention keinen Rebound Effekt.</p> <p>Die Autoren vermuten, dass Einwickeln eher geeignet ist um eine konstante Stimulation zu erhalten, als Stress schnell zu vermindern.</p> <p>Es wäre effektiver das Kind zuerst einzuwickeln und eine konstante Stimulation herzustellen, die von der darauf folgende Stressreaktion nicht so schnell aus dem Gleichgewicht gebracht werden kann.</p> <p>Es besteht Forschungsbedarf bezüglich der Kombination von verschiedenen Beruhigungsmethoden, den Einsatz von Beruhigungsmethoden schon vor dem schmerzhaften Reiz und dem längeren Einsatz von Beruhigungsmethoden.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> schmerzhafte Reize waren unterschiedlich lang nach Geschlecht stratifiziert, da das Geschlecht Einfluss auf den Schmerzausdruck hat keine Verblindung möglich Follow-up: 100%, aber nur 42 Kinder in Analyse eingeschlossen wegen fehlerhafter EKG Übertragung <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zustimmung der Eltern

Randomised controlled trial of swaddling versus massage in the management of excessive crying in infants with cerebral injuries. Oghi, S., Akiyama, T., Arisawa, K., Shigemore, K. (2003).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Das Ziel der Studie war es, die beruhigende Wirkung des Einwickelns mit denen der Massage bei weinenden Kindern mit cerebralen Verletzungen zu vergleichen.</p> <p><u>Design:</u> Randomisierte kontrollierte Studie im pretest-posttest Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 26 Kinder jünger als 3 Monate mit cerebralen Einschränkungen</p> <p><u>Setting:</u> Rehabilitationsabteilung der Universitätsklinik Nagasaki</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • einwöchiger Pretest mit Tagebuchführung der Eltern über das Weini-, Ess- und Schlafverhalten ihrer Kinder. Nach einer Woche wurden diese eingesammelt und ein Neurostatus der Kinder, sowie ein Angststatus der Mütter erhoben. • Kinder randomisiert in „Einwickelgruppe“ oder „Massagegruppe“ eingeteilt. • Einwickeln: mind. 30 min dreimal täglich • Massage: mind. 15 min. ebenfalls dreimal täglich • Interventionen über drei Wochen lang durchgeführt und im Tagebuch dokumentiert • nach drei Wochen erneut Neurostatus der Kinder und Angststatus der Mütter erhoben • zusätzlich konnten die Mütter die Effektivität ihrer Intervention benötigen (effektiv/manchmal effektiv/nicht effektiv) <p><u>Messinstrument:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Neonatal Behavioral Assessment Scale(NBAS) • Spielbergers Stait Trait Anxiety Scale (STAI) • Fragebogen für Eltern bezüglich der Effektivität der Methode <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mann-Whitney U test • t-test • χ^2 Analyse • paired t-test • SPSS 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Einwickeln wurde durchschnittlich 3,4h/d, die Massage 3,3h/d durchgeführt. • Tagebucheinträge wurden durchschnittlich gleich oft in beiden Gruppen durchgeführt • Die tägliche Summe der Schreidauer konnte in der Einwickelgruppe um 28% in Bezug auf die Pretestdaten gesenkt werden. Der Rückgang war mit $p=0,01$ signifikant. • Ebenfalls verbesserte das Einwickeln den Neurostatus der Kinder. Im Pretest-Posttest Vergleich zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Orientierung ($p=0,01$) in einem Aufmerksamkeits-Orientierungstests, des Bewusstseinszustandes ($p=0,02$) und der Regulation des Bewusstseinszustandes ($p=0,01$) z.B. mit Stress umzugehen. • In den Bereichen Orientierung, Bewusstseinszustand und Regulation des Bewusstseinszustandes schnitten die eingewickelten Kinder im Vergleich zu der Massagegruppe signifikant besser ab. ($p=0,05$; $0,04$; $0,03$). • Die Kinder der Massagegruppe zeigten keine signifikante Verbesserung ihres Neurostatus. • Die Angst der Mütter, die ihre Kinder einwickelten nahm signifikant ab ($p=0,01$) • Auch die Eltern bewerteten das Einwickeln als effektiv (61%). Die Massage wurde hingegen von nur 16% als effektiv angesehen. 	<p>Einwickeln scheint das Weinen zu reduzieren, indem es die Kinder von externen und internen Reizen abschirmt.</p> <p>Die Dauer der Studie war zu kurz, da nicht nur die Intervention selbst, sondern auch die natürliche Entwicklung im Schreiverhalten zur Verminderung der Schreidauer geführt haben könnte.</p> <p>Das Einwickeln gibt den Eltern eine Möglichkeit das Verhalten ihres Kindes beeinflussen zu können und verhilft ihnen zu mehr Kontrolle und weniger Angst. Dies könnte die Eltern-Kind Bindung und damit die weitere Entwicklung des Kindes positiv beeinflussen.</p> <p>Die Massage wurde kürzer als das Einwickeln durchgeführt. Dies könnte ein Grund für die geringere Effektivität sein.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • kleine Stichprobe • kurze Studiendauer • wenig Kontrolle, da die Interventionen von den Müttern zuhause durchgeführt wurden • Follow-up 100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufklärung und Zustimmung der Eltern

Comparison of behavior modification with and without swaddling as intervention for excessive crying. Van Sleuven, B.E., L'hoir, M.P., Engelberts, A.C. et al. (2006).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Die Effektivität des Verhaltenstrainings gegenüber des Einwickelns zu vergleichen, um exzessiv schreiende Kinder zu beruhigen.</p> <p><u>Design:</u> Randomisierte kontrollierte Studie im pretest-posttest Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 398 Kinder, maximal 12 Wochen und 6 Tage alt, das niedrigste Gestationsalter betrug 32 Wochen, die laut ihren Eltern, den pflegenden und dem Arzt exzessiv weinten</p> <p><u>Setting:</u> Niederlande</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Baselinewoche mit hyporallergener Kinderernährung und ein 24h Weintagebuch geführt wurde • in Gruppen randomisiert (Einwickeln und Verhaltenstraining/ Verhaltenstraining). • stratifiziert nach 1) Wohnort, 2) Alter, älter oder jünger als 7 Wochen 3) Weindauer nach Aussage der Eltern mehr oder weniger als 5h während 24h. • Instruktionen über die jeweilige Intervention • Nach der Baselinewoche wurden die Eltern noch einmal eingeladen. Kinder die weniger als 2h Weinen am Tag aufzeigten wurden von der Studie ausgeschlossen. • Verhaltenstraining: wiederholendes Muster von Pflege, die dem Kind einen regelmäßigen Tagesablauf geben 1) Schlaf, 2)Füttern, 3) Beschäftigung mit dem Kind, 4) Beschäftigung des Kindes mit sich selbst im Laufstall • Einwickeln: das Kind erhielt das Verhaltenstraining, plus Einwickeln während des Schlafs • Messungen: Die Einschätzung der Mutter bezüglich der Weindauer und der Weinqualität wurde zweimal während der Baselinewoche erhoben und das dritte Mal am Ende der 12. Woche. • Parameter: Schreitagebuch der Eltern <p><u>Messinstrument:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cry Perception Skala <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SSPS • MIXOR, t-Test, χ^2 Test, Mann-Whitney U Test 	<ul style="list-style-type: none"> • 496 Kinder wurden in die Studie aufgenommen, 47 wurden nach der Baselinewoche ausgeschlossen, da das Schreien nicht mehr exzessiv (weniger als 2h/24h) war. • 51 Eltern entschieden sich gegen eine weitere Teilnahme. Letztendlich nahmen 398 Kinder an der Studie teil. nach der Randomisierung verabschiedeten sich 16 weitere Eltern. • Insgesamt konnte die Weindauer nach der ersten Woche um 41,9%, nach der zweiten Woche um 49,5% und nach 12 Wochen um 75% reduziert werden. • Verhaltenstraining: Die Weindauer stieg am ersten Tag um 20-25 Minuten an, am folgenden Tag verringerte sie sich um 11 Minuten. • Einwickeln plus Verhaltenstraining: Die Schreidauer sank um 30-40Minuten, es zeigte sich nach Tag 7 keine signifikanten Abnahmen mehr. • Insgesamt zeigten sich in keiner der beiden Gruppen eine signifikanten Abnahmen der Schreidauer während der ganzen Studiendauer. • Kinder von 1-7 Wochen profitierten signifikant mehr vom Einwickeln. • Kinder von 8-13 Wochen profitierten signifikant mehr vom Verhaltenstraining ohne Einwickeln. • Bezüglich des Schluchzens gab es keine signifikanten Unterschiede in den Gruppen. • Cry Perception Scale: Verglichen mit dem Score der Baselineweek, war das Weinen für die Eltern nicht mehr so Besorgnis erregend ($p0,000$) • Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen konnten gezeigt werden. 	<p>Das Einwickeln vermindert die Reaktivität der Kinder durch die motorische Ruhigstellung. Dies hat wahrscheinlich mehr Bedeutung für jüngere Kinder.</p> <p>Beide Interventionen können das Weinen vermindern, was auch bei den Eltern Angstreduzierend wirkt und eventuellen Schütteltraumen von Seiten der Eltern vorbeugen kann.</p> <p>Beide Interventionen zeigten keine signifikante Reduktion des Weinens. Das Ansteigen des Weinens in der Verhaltenstraining Gruppe konnte eventuell mit dem nächtlichen Einwickeln in der anderen Gruppe abgefangen werden.</p> <p>Das Einwickeln kann als zusätzliche Intervention bei Kindern unter 8 Wochen empfohlen werden, die Effektivität ist jedoch moderat.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Follow up von weniger al 78% und Gruppenwechsel 2 stoppten Einwickeln, 16 starteten Einwickeln • keine Doppelverblindung möglich • große Stichprobe <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zustimmung der Eltern • konstante Betreuung

Physiologic studies on swaddling: An ancient child care practise, which promote the supine position für sleep. C.M. Gerard, K.A. Harris und B.T. Thach. (2002).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Akzeptanz des Einwickelns bei älteren Kindern beurteilen, die Zuhause Schwierigkeiten haben auf dem Rücken einzuschlafen. Herausfinden, ob ältere Kinder, die das Einwickeln nicht gewohnt sind besser einschlafen können, wenn sie eingewickelt werden. Die respiratorischen Auswirkungen bei lockerem und festerem Einwickeln beurteilen. Die Auswirkungen von ausgewählten traditionellen Einwickelmethoden auf den extrathorakalen Druck beurteilen <p><u>Hypothese:</u> Das Einwickeln wird von Neugeborenen akzeptiert, es zeigen sich minimale respiratorische Auswirkungen.</p> <p><u>Design:</u> Quasi Experiment</p> <p><u>Evidenzgrad:</u> 3</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 37 gesunde Kinder (zwei Kinder wurden zweimal untersucht= 39 Messungen) 17 Jungen, 20 Mädchen, Durchschnittsalter: 103 Tage, ab 19 Tage bis 205 Tage alt 30 Termingeburten, 7 Frühgeburten; Gestationsalter von 33 – 36,5 Wochen</p> <p><u>Setting:</u> Washington</p>	<p><u>Methode:</u> Kinder wurden in elastische Baumwollsäcke eingewickelt und während eines Mittagsschlafes monitorüberwacht, vorher gefüttert.</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 Kinder wurden nach traditionellen Methoden aus der Türkei, Afghanistan und dem Kosovo eingewickelt bei 13 Kindern wurden nach und nach fester eingewickelt 5 Kinder wurden nach der „tight tuck“ Methode eingewickelt, die von der American Academy of Pediatrics (AAP) empfohlen wird alle Kinder in Rückenlage gelagert, für 20 bis 30 Minuten beobachtet. Auch weiter beobachtet, wenn es einschlief. Wenn es nicht einschlief wurden seine gewohnten Methoden, wie Schnuller, wiegen, die Stimme der Mutter eingesetzt. Studienende bei Aufwachen des Kindes oder durch Zeitmangel der Mutter Druckerhöhung: durch ein aufblasbares Kissen konnte der Druck erhöht und erniedrigt werden. Jede Druckstufe wurde 7 Min. gehalten. Der niedrigste Druck war der der „Tight tuck“ Methode, der höchste Druck, der der traditionellen Einwickelmethode. Brust- und abdominaler Druck der Kinder wurden gemessen Parameter: Atemfrequenz, Atemvolumen, Hauttemperatur Sauerstoffsättigung, Herzfrequenz, Seufzerrate, „Grummeln“, Videoaufzeichnung <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Akzeptanz, wenn sie innerhalb von 30 Min. einschliefen. Durch Beobachtung der Augenbewegungen und Verhaltensbeobachtungen wurde der jeweilige Status festgestellt (Quiet Sleep (QS) oder Rapid Eye Movement (REM)) t-Test unpaired t-Test χ^2 Analyse 	<ul style="list-style-type: none"> 33 von 37 Kindern akzeptierten das Einwickeln, 7 von 10 Bauchschläfern akzeptierten das Einwickeln. 6 Kinder akzeptierten das Einwickeln nicht, 2 davon waren Bauchschläfer. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Durchschnittsalter der Kinder, die das Einwickeln akzeptierten zu denen, die das Einwickeln nicht akzeptierten. Kinder mit geringerem Gestationsalter akzeptieren das Einwickeln eher als reifere Kinder. Es zeigte sich keine Korrelation zwischen den Kindern die Zuhause eingewickelt wurden und den Kindern die das Einwickeln akzeptieren. Es zeigt sich kein Zusammenhang zwischen der normalen Schlafposition und der Akzeptanz des Einwickelns. 85% von allen Kindern schliefen eingewickelt ein 78% der Bauchschläfer schliefen eingewickelt in der Rückenposition ein Während der Druckerhöhung im QS veränderte sich die Herzfrequenz, das Grummeln, das Seufzen, die Sauerstoffsättigung, das Atemvolumen und das relative Minutenvolumen nicht signifikant. Die Atemfrequenz stieg signifikant bei erhöhtem Druck. Während des QS zeigten sich sonst keine respiratorischen Auswirkungen. Während des REM Schlafes war die Herzfrequenz etwas langsamer, nachdem der Druck erhöht wurde, im Vergleich zur Druckerhöhung vorher. Die anderen Parameter zeigten keine signifikanten Änderungen. Die Hauttemperatur erhöhte sich durchschnittlich um 2,1 Grad. Die axilläre Temperatur erhöhte sich im Durchschnitt um 0,3 Grad. Das Einwickeln nach der Tradition im Kosovo war die festeste Methode der „tight tuck“ die lockerste Einwickelmethode 	<p>Die Kinder zeigten keine vermehrten Seufzer oder vermehrtes Grummeln bei der Druckerhöhung, was Atelektasenbildung und anderer Lungenveränderungen ausschliesst.</p> <p>Mit der erhöhten Atemfrequenz kompensiert das Neugeborene die Einschränkung des Thorax und/oder das reduzierte Lungenvolumen.</p> <p>Ältere Kinder reagieren weniger gut auf das Einwickeln. Frühes Anwenden des Einwickelns kann den Erfolg des Einwickelns vielleicht vergrößern.</p> <p>Um das Einwickeln als sichere Methode anzuwenden, sollte die Wickelmethode locker sein, so wie der „tight tuck“, jedoch noch straff genug, dass es sich nicht selbst befreien kann und sich evtl im Tuch verfangen kann.</p> <p>Es bedarf noch Forschung bezüglich der respiratorischen Langzeitauswirkungen und der Folgen des Einwickelns bei Kindern mit Infektionen der oberen Atemwege, sowie der genauen Straffheit des Wickelns.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> zwar 37 Teilnehmer, jedoch in verschiedene Untergruppen aufgeteilt Kinder der Gruppen nicht randomisiert zugewiesen nie mehr als 13 in einer Kleingruppe Temperaturmessung nur bei 9 Kindern keine Kontrollgruppe Follow-up: 100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Eingangsuntersuchung Aufklärung und Zustimmung der Eltern Zustimmung der Ethikkommission

Infant physiologic and behavioral organization during swaddled versus unwaddled weighing. Neu, M., Brown, J.V. (1997).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage:</u> Ziel dieser Studie war es die physiologischen und verhaltensbezogenen Auswirkungen des Einwickelns während des Wiegens zu evaluieren.</p> <p><u>Design:</u> Randomisierte kontrollierte Studie im cross-over Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 14 VLBW Kinder, durchschnittliches Alter 32,2 Wochen, durchschnittliches Gewicht von 1427g</p> <p><u>Setting:</u> Neonatologie in Denver</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Jedes Kind wurde in zwei aufeinander folgenden Nächten gewogen. Einmal nackt, einmal direkt vor dem Wiegen eingewickelt und auch eingewickelt ins Bett zurück gelegt. <p>Parameter: Herzfrequenz, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Hautfarbe alle zwei Minuten notiert, zusätzlich Video</p> <ul style="list-style-type: none"> Datensammlung begann mit der Baselinefestlegung 4 Min. vor dem Wiegen, dann während dem Wiegevorgang bis 4 Min. nach dem Wiegen. <p><u>Messinstrument:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Assessment of Behavioral Systems Organization (ABSO) Es beurteilt umfangreich den neurologischen Status eines Kindes. Besonders seine Reaktionen auf äussere Reize. Es vergibt Punkte für physiologische und motorische Organisation, für die Effektivität der Selbstregulationsmechanismen und für den Aufwand an Pflege, die das Kind braucht. <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> t-Test 2x2 repeated-measures analysis of variance, Der Vorgang der Messung wurde in zwei Phasen eingeteilt. Faktor 1: eingewickeltes oder uneingewickeltes Wiegen Faktor 2: Phase während des Wiegens oder nach dem Wiegen 	<ul style="list-style-type: none"> Eingewickelt zeigten die Kinder signifikant bessere Werte in den Bereichen physiologische Reaktion (p0,002), Motorik (p0,001), Selbstregulation (p0,037). Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Pflegeaufwand zwischen eingewickelten und uneingewickelten Kindern (p0,174). In der Phase nach dem Wiegen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Behandlungen. Herzfrequenz, Atemfrequenz und Sauerstoffsättigung waren im ABSO enthalten. Sie wurden aber auch separat ausgewertet. Es gab keine signifikanten Unterschiede in der Herzfrequenz und der Sauerstoffsättigung vor, während oder nach dem Wiegen. Die durchschnittliche Atemfrequenz war bei den uneingewickelten Kindern signifikant höher, als der Atemfrequenzdurchschnitt der eingewickelten Kindern (p0,03). uneingewickelte Kinder brauchten weniger Pflege hinsichtlich der Zeit, da die Dauer des Einwickelns wegfiel (p0,04) Eingewickelte Kinder erreichten einen Durchschnitts-ABSO von 6 in der Kategorie, der sich auch während des Wiegens nicht veränderte. Uneingewickelte Kinder zeigten während des Wiegens ABSO Werte von 8.1 während und 7.3 nach dem Wiegen. Sie zeigten also vermehrte Stressreaktionen. Im Bereich der Motorik zeigten die eingewickelten Kinder bessere Werte, welche geschmeidigere und kontrolliertere Bewegungen beinhalten. Uneingewickelte Kinder erreichten im Gegensatz einen Durchschnittswert von 8 im Bereich der Motorik. 	<p>Die Sauerstoffsättigung wurde nur alle 2 Min. gemessen. Es wären bei kontinuierlicher Messung vielleicht eher Veränderungen sichtbar gewesen.</p> <p>Verallgemeinerung auf ältere Kinder und kranke Neugeborene müssen vernünftig beschlossen werden.</p> <p>Zukünftige Forschungen bezüglich des eingewickelten Wiegens sollten kontinuierliches Monitoring der Vitalparameter besonders der Temperatur beinhalten.</p> <p>Das Einwickeln könnte auch eine Intervention zur Fixierung bei anderen Untersuchungen darstellen, dies müsste weiter erforscht werden.</p> <p>Das eingewickelte Wiegen kann für die Praxis empfohlen werden.</p>	<p><u>Qualitätsbeurteilung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Randomisierung vorhanden Autor während der Intervention anwesend jede vierte ABSO Einschätzung wurde von einem zweiten Autor unabhängig eingeschätzt, Interrater-reliabilität von 96% keine Verblindung bezüglich der Hypothese oder bezüglich der durchgeführten Intervention kleine Stichprobe Follow-up: 100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Einverständnis und Zustimmung der Eltern

The effects of swaddling versus standard positioning on neuromuskular development in very low birth weight infants. Short, M.A., Brooks-Brunn, J.A., Reeves, D.S., Yeager, J., Thorpe, J.A. (1996).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Die Auswirkungen des Einwickelns mit denen der Standardlagerungen auf die neuromuskuläre Entwicklung von very-low-birth weight infants (VLBW)* zu vergleichen.</p> <p><u>Hypothese:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen eingewickelten und uneingewickelten Kindern in Bezug auf die Körperhaltung und den Tonus der Beugemuskulatur der Extremitäten gemessen auf der MNNE Skala in der 34. Gestationswoche. • Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen eingewickelten und uneingewickelten Kindern in der gesamten Verhaltensantwort gemessen auf der MNNE Skala in der 34. Gestationswoche. <p><u>Design:</u> Randomisierte kontrollierte Studie im pretest-posttest Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 50 VLBW Kinder, durchschnittliches Gestationsalter von 27,9 Wochen</p> <p><u>Setting:</u> Neonatologie in Indiana</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizinischer Status aller Kinder mittels NMI erhoben • Schulung über das Einwickeln für das Personal • Kinder randomisiert in Gruppen zugewiesen • Interventionsgruppe während 15h/d eingewickelt, Wechsel von Bauch-, Rücken- und Seitenlage alle 2-4 h • Kontrollgruppe in Standardlagerung gelagert, ebenfalls Lagewechsel wie Interventionsgruppe • Erhebung des neuromuskulären Status beider Gruppen in der 34. Gestationswoche durch 3 Personen <p><u>Messinstrument:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Neonatal Medical Index (NMI) • Morgan Neonatal Neurobehavioral Exam Scala (MNNE) <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • t-Test, • Wilcoxon Rank Sum Analysis 	<p>Die eingewickelten Kinder zeigten statistisch höhere Scorwerte in Tonus und der Motorik (p0,03), in der Verhaltensantwort (p0,04) und in der Gesamtauswertung des MMNES (p0,007).</p> <p>Die erste Hypothese konnte bestätigt werden. Die eingewickelten Kinder zeigten signifikante Unterschiede bezüglich der Körperhaltung und dem Tonus der Beugemuskulatur der Extremitäten. Sie erzielten signifikant höhere Werte bezüglich des Tonus und der Motorik auf der MNNE Skala.</p> <p>Auch die zweite Hypothese konnte bestätigt werden, denn die eingewickelten Kinder zeigten signifikant bessere Verhaltensantworten.</p> <p>Das Einwickeln ermöglicht eine verbesserte Symmetrie der Körperhaltung, was auch die Hand –Mund Koordination verbessert. Sie haben bessere Fähigkeiten auf externe Reize zu reagieren, eine höhere Reizschwelle und beruhigen sich schneller.</p>	<p>Die Ergebnisse lassen sich nur auf neurologisch gesunde Kinder übertragen.</p> <p>Das Gestationsalter ist schwer zu erfassen.</p> <p>Es war schwierig das Ausmaß des Anwinkelns der Extremitäten und des Körpers der eingewickelten Kinder zu kontrollieren. Mögliche Schwankung von Pflegenden zu Pflegenden.</p> <p>Die Langzeitauswirkungen des Einwickelns für VLBW Kinder bedürfen weiterer Forschung.</p> <p>Da die neuromuskuläre Entwicklung bei Frühgeborenen verzögert ist, ist es besonders wichtig sie zu fördern, z.B. durch das Einwickeln.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studienprotokoll vorhanden und durch Mitarbeiter der Forschungsgruppe täglich kontrolliert, • Verblindung bei der Erhebung des neuromuskulären Status mittels MNNE Skala durch 3 Forschungsmitarbeiter • Die ersten fünf Kinder wurden von allen drei Personen bewertet, dann nur jedes 10. Kind. • Interraterreliabilität von 0,8 • Follow-up:100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zustimmung der Institution • Aufklärung und Zustimmung der Eltern

* Kinder mit einem Geburtsgewicht unter 1500g

The effect of Russian Maternity Homes routines on breastfeeding and neonatal weight loss with special references to swaddling. Bystrova, K., Matthiesen, A.-S., Widström, A.-M., et al. (2006).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Wie wirken sich Routinemassnahmen einer Wöchnerinnenstation, auf verschiedene Stillparameter (Milchmenge, Menge von Ersatzmilch, Anzahl des Ansetzens und die totale Stillzeit) an Tag 4 und den Gewichtsverlust an Tag 5 aus?</p> <p><u>Design:</u> Randomisiertes faktorielles Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 176 gesunde Termingeburten, (nach Ausschluss 153 Probanden)</p> <p><u>Setting:</u> Mütterhaus, Russland</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Haut zu Haut Kontakt vs. Kontakt mit Bekleidung vs. Trennung im Gebärsaal für 20-120min. rooming-in vs. Pflege auf Station Einwickeln vs. Kinderkleidung randomisierte Zuteilung in Gruppen Start der Untersuchung direkt nach der Geburt, Kinder nach dem Waschen und der Untersuchung angezogen, eingewickelt oder der Mutter nackt auf die Brust gelegt Unterbringung der Kinder auf Station oder dem Zimmer der Mutter <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ANOVA Fisher's Protected Least Significant Differences 	<ul style="list-style-type: none"> Das Einwickeln hat keinen Einfluss auf die Stillparameter gegenüber Kinder in normaler Kinderkleidung an Tag 4. ebenfalls liessen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Stillparameter zwischen den drei Roomin-in Gruppen (Hautkontakt, Kontakt mit Bekleidung und Trennung im Gebärsaal) Kinder auf der Station bekamen signifikant mehr Zusatznahrung $p=0,0001$, wurden kürzer gestillt $p=0,0003$, bekamen weniger Muttermilch $p=0,0002$ als die rooming-in Kinder Kinder, die keine Zusatznahrung bekamen wurden signifikant länger gestillt $p=0,0131$. Kinder die eingewickelt und direkt nach der Geburt bis zu 2h von ihrer Mutter waren zeigten einen signifikant größeren Gewichtsverlust an Tag 5, $p=0,0576$ Kinder, die auf Station eingewickelt werden und nicht gestillt werden haben eine verzögerte Gewichtszunahme an Tag 5 $p=0,0258$ Eingewickelte Kinder die direkt nach der Geburt von ihrer Mutter getrennt wurden und nachher roomin- in bekamen hatten ebenfalls eine verzögerte Gewichtszunahme im Gegensatz zu Kindern mit Kinderkleidung Der Einsatz von Zusatznahrung hat bei uneingewickelten Kindern mehr Gewichtszunahme zur Folge als bei eingewickelten Kindern pro 100ml Zusatznahrung nehmen uneingewickelte Kinder 50g zu eingewickelte Kinder nur 14g Einwickeln, Haut zu Hautkontakt, Trennung nach der Geburt und Kontakt mit Bekleidung beeinflussen die Stillparameter nicht, während das rooming-in die Stillparameter signifikant verbessert 	<p>Rooming- in Kinder zeigen bessere Stillparameter, da sie nicht nur 7 mal am Tag zur Mutter zum Stillen gebracht werden, sondern auch öfter von der Mutter selbst angesetzt werden können.</p> <p>Zusatznahrung reduziert den Hunger und macht das Stillen für die Kinder uninteressant, dann wird auch weniger Milch von der Mutter produziert und das Abstillen kommt schneller zustande.</p> <p>Das Einwickeln macht Kinder vielleicht mehr anfällig für Stressreaktionen wie Trennung und Ernährung mit Zusatznahrung.</p> <p>Das Einwickeln wirkt sich evtl. negativ aus, da es direkte Berührung zwischen Mutter/Pflegende und Kind verhindert, andere Studien zeigten, dass Berührung sich positiv auf die Gewichtszunahme auswirkt.</p>	<p><u>Qualitätsbeurteilung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Follow-up: 87%, 23 Mütter ausgeschlossen (Gründe in Studie angegeben) nicht erwähnt ob und wie verblindet wurde <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zustimmung der Ethikkommission Aufklärung und Zustimmung der Eltern

A comparison of temperature in VLBW infants swaddled versus unswaddled in a double-walled incubator in skin control mode. Short, M.A. (1998).

Forschungsfrage/-ziel, Hypothesen, Design, Evidenzstufe	Stichprobe, Setting	Methode, Messinstrument, Analyse	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	Qualitätsbewertung nach Behrens & Langer, Ethik
<p><u>Forschungsfrage/-ziel:</u> Die durchschnittliche Hauttemperatur und die Ohrtemperatur von eingewickelten und uneingewickelten VLBW Kinder im Inkubator im Skin Control Modus zu vergleichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Welche Auswirkungen hat das Einwickeln auf die abdominelle Hauttemperatur, die Ohrtemperatur und die Inkubatorlufttemperatur von VLBW Kindern? Weisen eingewickelte Kinder mehr Temperaturstabilität auf als uneingewickelte Kinder in einem Inkubator? Spiegeln körperliche oder demographische Variablen eine signifikante Rolle bezüglich der Auswirkungen des Einwickelns? <p><u>Design:</u> Randomisiertes kontrollierte Studie im cross-over Design</p> <p><u>Evidenzstufe:</u> 2</p>	<p><u>Stichprobe:</u> 15 VLBW Kinder mit durchschnittlichen Gestationsalter von 29,1 Wochen und einem durchschnittlichen Gewicht von 1214,9g 8 kaukasische Kinder, 5 African Americans, 1 hispanisches Kind, 1 mischrasiges Kind</p> <p><u>Setting:</u> Neonatologie im Mittleren Westen</p>	<p><u>Methode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Erhebung des medizinischen Zustandes des Kindes Die Kinder wurden randomisiert der jeweiligen Intervention (einwickeln oder nicht einwickeln) zugeteilt Die Kinder verbrachten eine Nacht im Inkubator, und wurden eine Stunde vor Datensammlung gefüttert in folgender Nacht Kinder in der anderen Interventionsgruppe beobachtet. Die Daten wurden zur gleichen Zeit an den beiden aufeinanderfolgenden Tagen gesammelt. Die Kinder lagen in einem Inkubator, der mit dem abdominellen Sensor für die Temperaturmessung verbunden ist und so die Temperatur regelt. zu erreichende Hauttemperatur des Kindes auf 36,8 eingestellt Parameter: abdominelle Hauttemperatur, Ohrtemperatur li alle 15 min., Inkubatorlufttemperatur kontinuierlich gemessen <p><u>Messinstrument:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Neonatal Medical Index (NMI) 1= keine medizinischen Komplikationen 5= Apnoen, Bradykardie... <p><u>Analyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ANOVA 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittswert des NMI 2 Die eingewickelten Kindern wiesen eine signifikant erhöhte durchschnittliche Abdominaltemperatur auf (p0,001) Durchschnittlich erhöhte sich die abdominelle Temperatur der eingewickelten Kinder um 0,2 Grad. Sie blieb aber durchschnittlich im zulässigen Temperaturlimit und hat deshalb keine klinische Relevanz. Das Einwickeln hatte keinen Effekt auf die Ohrtemperatur (p0,95). Die Inkubatortemperatur wurde durch das Einwickeln signifikant beeinflusst (p0,0001) eingewickelt: 26,9 Grad Celsius uneingewickelt 29,8 Grad Celsius Sie sank im Durchschnitt um 2,9 Grad. Das Einwickeln hat keinen Effekt auf die Stabilität der Hauttemperatur (p0,73), die Ohrtemperatur (p0,81) und die Umgebungstemperatur im Inkubator (p0,86). Swaddling verursacht demnach keine Temperaturschwankungen. Das Einwickeln kann also auch im Inkubator bei VLBW angewandt werden, ohne Hyperthermien zu erzeugen. 	<p>Die Ergebnisse lassen sich auf VLBW Kinder übertragen die in einem Inkubator mit Skin Control Mode liegen und keine weiteren Probleme mit ihrer Thermoregulation aufweisen.</p> <p>Die Ohrtemperatur weist nur moderate Korrelation mit der axillären oder rektalen Temperatur bei Frühgeborenen auf.</p> <p>Eingewickelte Kinder brauchen durchschnittlich 2,9 Grad Celsius weniger Inkubatortemperatur. Dies ist wichtig, wenn der Inkubator keine selbstregulierenden Modus nach Hauttemperatur des Kindes besitzt, um Hyperthermien zu vermeiden.</p> <p>In der Studie wurden nur eine Stunde lang Daten gesammelt. Im klinischen Setting kann die Thermoregulation durch Füttern, Wickeln Untersuchungen ect. beeinflusst werden, die nicht im Inkubator stattfinden.</p> <p>Weitere Forschung mit 24h Temperaturmessung der rektalen Körpertemperatur bei länger eingewickelten Kindern sind nötig.</p> <p>Auch die Forschung mit Kindern die Probleme mit ihrer Thermoregulation haben müssen folgen.</p>	<p><u>Qualitätsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> kleine Stichprobe Interraterreliabilität des Ohrtemperaturmessung = 0,81 Follow-up:100% <p><u>Ethik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zustimmung der Ethikkommission Aufklärung und Zustimmung der Eltern